

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERHADAP DISPOSISI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X
MA MATHALIBUL HUDA MLONGGO JEPARA TAHUN AJARAN
2018/2019**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Diajukan oleh:

ANDRIK NOOR HANAFI

NIM. 1503056080

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andrik Noor Hanafi
NIM : 1503056080
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Juli 2019

Pembuat pernyataan,



Andrik Noor Hanafi
NIM: 1503056080



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019**

Nama : **Andrik Noor Hanafi**

NIM : 1503056080

Jurusan : Pendidikan Matematika

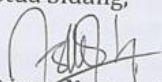
Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 26 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris,


Yulia Romadiastri, M.Sc


Mujiasih, M.Pd

NIP.198107152005012008

NIP.198007032009122003

Penguji I,

Penguji II,


Dr. Saminto, M.Sc

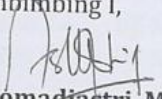

Sri Isnani Setyaningsih, M.Hum

NIP.197206042003121002

NIP.197703302005012001

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Yulia Romadiastri, M.Sc.


Aini Fitriyah, M.Sc.

NIP. 198107152005012008

NIP. 198909292019032021



NOTA DINAS

Semarang, 11 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019**

Nama : **Andrik Noor Hanafi**

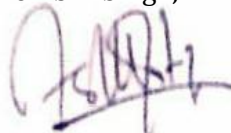
NIM : 1503056080

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Yulia Romadiastri, M.Sc.

NIP. 198107152005012008

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019**

Nama : **Andrik Noor Hanafi**

NIM : 1503056080

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Aini Fitriyah, M.Sc.

NIP.198909292019032021

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019**

Nama : **Andrik Noor Hanafi**

NIM : 1503056080

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di MA Mathalilbul Huda Mlonggo Jepara. Peneletian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan tipe *Postest only control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara tahun ajaran 2018/2019.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 3 metode. Metode wawancara digunakan untuk menghimpun keadaan dan permasalahan siswa. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Metode angket digunakan untuk mengetahui tingkat disposisi matematis siswa.

Data penelitian yang telah terkumpul, dianalisis menggunakan teknik analisis parametik. Berdasarkan analisis data hasil penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Pengujian hipotesis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan uji-t dengan taraf 5%, diperoleh $t_{hitung} = 5,231$ sedangkan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Problem solving* lebih baik dibanding siswa yang menggunakan model konvesioanal. Hal ini dapat dilihat dari hasil *post-test* menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 87,43 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 79,50. Uji hipotesis disposisi matematis menggunakan uji-t dengan taraf 5%, diperoleh $t_{hitung} = 4,1485$ sedangkan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Creative Problem solving* lebih baik

dibanding siswa yang menggunakan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 82,00 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 75,17. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci : *Efektivitas, Creative Problem Solving, disposisi matematis dan berpikir kritis*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah, taufiq, dan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara tahun Ajaran 2018/2019” ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan ke hadirat baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini peneliti sampaikan kepada;

1. Drs. H. Ruswan, M.A, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. dan Aini Fitriyah, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memeberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
3. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di FST.

4. Kepala madrasah, guru, karyawan, dan siswa MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara yang telah memberikan izin melakukan penelitian sehingga memberi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Naharin Noor Saidah, S.Pd selaku guru matematika kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayahanda Ahmadi, Ibunda Rukimah, orang tua tercinta dan kakak-kakakku yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materiil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat peneliti kelas C Pendidikan Matematika angkatan 2015 terima kasih banyak telah menjadi inspirasi dan penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini, semoga kalian semua mendapat balasan setimpal dari Allah SWT.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan “*jazakumullah khairan katsiran*“. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan oleh Allah balasan yang sebaik-baiknya. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Semarang, 12 Juli 2019

Peneliti,

Andrik Noor Hanafi

NIM: 1503056080

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	13
1. Disposisi Matematis.....	13
2. Berpikir Kritis	17
3. Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> (CPS).....	21
a. Pengertian CPS	21
b. Langkah-langkah Model CPS	22
c. Kelebihan Model CPS	25
d. Kekurangan Model CPS	26
4. Tinjauan Materi tentang Trigonometri	27
5. Teori-teori Belajar	34
B. Kajian Pustaka	35

C. Kerangka Berpikir	39
D. Hipotesis Penelitian.....	45
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan penelitian.....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	47
C. Populasi dan Sampel	48
D. Variabel Penelitian.....	53
E. Metode Pengumpulan Data	54
F. Metode Analisis Data	62
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data.....	70
B. Analisis Data Tes dan Angket Hasil Penelitian	73
1. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis	73
a. Analisis Instrumen Tes.....	73
b. Analisis Data Tahap Awal	79
c. Analisis Data Tahap Akhir	82
2. Analisis Hasil Angket Disposisi Matematis	85
C. Pembahasan Hasil Penelitian	89
D. Keterbatasan Penelitian	95
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	98
C. Penutup	99

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	$\frac{1}{4}$ putaran	30
Gambar 2.2	$\frac{1}{2}$ putaran	30
Gambar 2.3	1 putaran	30
Gambar 2.4	Lingkaran dengan Juring AOB	30
Gambar 2.5 ^A	Segitiga Siku-siku ABC	32
Gambar 2.6	Bagan Kerangka Berpikir	44
Gambar 3.1	Desain Penelitian	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator Berpikir Kritis menurut Karim dan Normaya	20
Tabel 2.2	Nilai Perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa	33
Tabel 3.1	Populasi Penelitian	48
Tabel 3.2	Kriteria Indeks Kesukaran	58
Tabel 3.3	Kriteria Indeks Daya Beda	59
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Angket Disposisi Matematis	60
Tabel 3.5	Pengkategorian Disposisi Matematis	61
Tabel. 4.1	Data <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	71
Tabel. 4.2	Data Tingkat Disposisi Matematis	72
Tabel 4.3	Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	74
Tabel 4.4	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	76
Tabel 4.5	Persentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	77
Tabel 4.6	Analisis Daya Beda Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	77
Tabel 4.7	Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	78
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Sampel	80
Tabel 4.9	Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas	80
Tabel 4.10	Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata	81
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis	83
Tabel 4.12	Sumber Data Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis	84
Tabel 4.13	Pengelompokan Kategori Disposisi Matematis	86
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematis Data Tahap Akhir	87
Tabel 4.15	Sumber Data Homogenitas Disposisi Matematis	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Daftar Siswa Kelas Uji Coba Soal <i>Post-Test</i>
Lampiran 2	Kisi-Kisi Soal Uji Coba
Lampiran 3	Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis
Lampiran 4	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Lampiran 5	Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba
Lampiran 6	Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Post-Test</i>
Lampiran 7	Analisis Butir Soal Uji Coba (Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Beda)
Lampiran 8	Contoh Perhitungan Validitas Soal <i>Post-Test</i>
Lampiran 9	Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal <i>Post-Test</i>
Lampiran 10	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal <i>Post-Test</i>
Lampiran 11	Contoh Perhitungan Daya Beda Soal <i>Post-Test</i> Butir Soal Nomor 2
Lampiran 12	Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis
Lampiran 13	Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis
Lampiran 14	Hasil Wawancara dengan Guru Matematika
Lampiran 15	Hasil Wawancara dengan Salah Satu Siswa Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo
Lampiran 16	Kisi-Kisi Dan Pedoman Penskoran Angket Disposisi Matematis
Lampiran 17	Lembar Validasi Angket Disposisi Matematis
Lampiran 18	Angket Disposisi Matematis
Lampiran 19	Data Nilai Awal Populasi
Lampiran 20	Uji Normalitas Data Awal Kelas X Ipa 1 (Eksperimen)
Lampiran 21	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPA2 (Kontrol)
Lampiran 22	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 1
Lampiran 23	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 2
Lampiran 24	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 3

Lampiran 25	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 4
Lampiran 26	Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 5
Lampiran 27	Uji Homogenitas Tahap Awal Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Lampiran 28	Uji Kesamaan Rata-Rata Data Tahap Awal Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Lampiran 29	Daftar Siswa Kelas Eksperimen (X IPA 1)
Lampiran 30	Daftar Siswa Kelas Kontrol (X IPA 2)
Lampiran 31	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen (Pertemuan Ke-1)
Lampiran 32	LKPD Pertemuan Ke-1
Lampiran 33	Kunci Jawaban Lkpd Pertemuan Ke-1
Lampiran 34	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen (Pertemuan Ke-2)
Lampiran 35	LKPD Pertemuan Ke-2
Lampiran 36	Kunci Jawaban Lkpd Pertemuan Ke-2
Lampiran 37	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen (Pertemuan Ke-3)
Lampiran 38	LKPD Pertemuan Ke-3
Lampiran 39	Kunci Jawaban Lkpd Pertemuan Ke-3
Lampiran 40	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen (Pertemuan Ke-4)
Lampiran 41	LKPD Pertemuan Ke-4
Lampiran 42	Kunci Jawaban Lkpd Pertemuan Ke-4
Lampiran 43	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol (Pertemuan Ke-1)
Lampiran 44	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol (Pertemuan Ke-2)
Lampiran 45	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol (Pertemuan Ke-1)
Lampiran 46	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol (Pertemuan Ke-2)
Lampiran 47	Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpiki Kritis Kelas Eksperimen
Lampiran 48	Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpiki Kritis Kelas Kontrol
Lampiran 49	Data Angket Disposisi Matematis Kelas

	Eksperimen
Lampiran 50	Data Angket Disposisi Matematis Kelas Kontrol
Lampiran 51	Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen
Lampiran 52	Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol
Lampiran 53	Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Tahap Akhir
Lampiran 54	Uji Perbedaan Rata-Rata Nilai <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis
Lampiran 55	Uji Normalitas Tahap Akhir Disposisi Matematis Kelas Eksperimen
Lampiran 56	Uji Normalitas Tahap Akhir Disposisi Matematis Kelas Kontrol
Lampiran 57	Uji Homogenitas Tahap Akhir Disposisi Matematis
Lampiran 58	Uji Perbedaan Rata-Rata Nilai Disposisi Matematis
Lampiran 59	Uji korelasi kemampuan berpikir kritis dengan disposisi matematis
Lampiran 60	Dokumentasi
Lampiran 61	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing
Lampiran 62	Surat Ijin Riset
Lampiran 63	Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
Lampiran 64	Surat Uji Laboratorium Matematika

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi ini, kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang apabila tidak ingin tersingkir dari persaingan hidup yang semakin ketat. Kemampuan berpikir kritis yang baik sangat membantu seseorang untuk menyelesaikan, mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi. Kemampuan berpikir kritis harus dilatih, diasah dan dikembangkan sejak anak usia sekolah. Pernyataan ini sesuai dengan tujuan pelajaran matematika yang tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 yaitu untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Firdaus dkk. (2015:227) *"critical thinking skills will encourage students to think independently and solve problems in school or in the context of everyday life"*, yaitu kemampuan berpikir kritis akan mendorong siswa untuk berpikir secara bebas dan menyelesaikan masalah di sekolah atau permasalahan hidup sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang baik akan sangat membantu siswa dalam menghadapi persoalan matematika yang membutuhkan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan kerangka pembelajaran kurikulum 2013 terbaru. Dalam ranah

kognitif, kurikulum 2013 cenderung mendorong siswa untuk mampu menyelesaikan persoalan yang membutuhkan kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan mempunyai kemampuan *Creative, Critical Thinking, Communicative*, dan *Collaborative* (4C) dengan baik. Akan tetapi yang terjadi di lapangan justru berbanding terbalik. Berdasarkan hasil studi TIMMS dan PISA menunjukkan hasil studi siswa SMP khususnya dalam bidang matematika masih dibawah standar internasional. Hasil terbaru TIMSS 2011 menempatkan Indonesia di peringkat ke-38 dari 42 negara (IEA, 2012:3) dan hasil terbaru PISA 2015 menunjukkan Indonesia masih berada di peringkat bawah tepatnya berada di peringkat ke-62 dari 70 negara (OECD, 2016:4). Salah satu penyebab Indonesia berada di peringkat bawah adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Firdaus dkk. (2015:228):

The study found that Indonesian students could answer arithmetic problems but they are sufficiently weak to solve non-routine problems involving revelations, giving opinions and making reasoning. One of the low ability of Indonesian students in non routine problems solving is the lack of emphasis on the development of critical thinking skills in mathematics learning.

Berdasarkan pernyataan Firdaus dkk diatas dapat disimpulkan bahwa hasil suatu studi menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia dapat menjawab persoalan aritmetik tetapi mereka lemah dalam menyelesaikan soal non rutin, memberikan penjelasan, dan membuat alasan. Salah satu yang menyebabkan

rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal non rutin adalah kurangnya perhatian pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

Tidak terbatas pada kemampuan berpikir kritis saja, melainkan masih terdapat banyak aspek penting lainnya yang tidak boleh diabaikan. Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika adalah sikap. Terutama sikap atau pandangan positif siswa terhadap matematika atau sering disebut dengan disposisi matematis. Disposisi matematis merupakan salah satu sikap positif yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pendidikan nasional yang tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 yaitu memiliki sikap menghargai matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Disposisi matematis merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran matematika. Dengan disposisi matematis yang baik siswa akan terdorong untuk lebih percaya diri, fleksibel, dan tekun dalam mempelajari matematika. Hal ini sejalan dengan Chun Tai dan Wei Lin (2016:1903) yang mengungkapkan bahwa disposisi matematis mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan dari suatu pembelajaran, dapat memotivasi siswa untuk menumbuhkan sikap kegigihan dalam menghadapi kesulitan dan disposisi yang baik

akan membantu siswa menentukan keputusan yang tepat dalam bertindak untuk mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi.

Kemampuan disposisi matematis harus selalu dikembangkan karena dengan disposisi matematis yang baik akan meningkatkan rasa ingin tahu, kegigihan dan minat siswa dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mahmudi (2010:7) yang mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru sehingga memungkinkan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Akan tetapi yang terjadi di lapangan siswa lebih cenderung memiliki disposisi yang rendah hal ini ditunjukkan dengan anggapan-anggapan negatif mengenai matematika, seperti anggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan matematika merupakan pelajaran yang membosankan.

Berdasarkan kerangka pembelajaran yang terdapat di dalam kurikulum 2013 terbaru selain menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada ranah kognitif, kurikulum 2013 juga menekankan Pendidikan Penguatan Karakter (PPK) pada ranah afektif. Hal ini bertujuan agar siswa mempunyai sikap, karakter yang baik. Begitu pula dengan pembelajaran matematika tidak dimaksudkan hanya untuk mengembangkan ranah kognitif saja, melainkan untuk mengembangkan ranah afektif dan ranah psikomotor. Salah satu cara mengembangkan ranah afektif adalah

dengan mengembangkan disposisi matematis siswa. Berdasarkan pemaparan tersebut menunjukan bahwa kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis sangat penting bagi siswa.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 4 Juli 2018 dengan Naharin Noor Saidah S.Pd selaku salah satu guru matematika di MA Mathalibul Huda yang mengampu kelas X menuturkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan pada materi Nilai Mutlak pada semester gasal dan materi Trigonometri pada semester genap. Kebanyakan siswa mengalami kesulitan saat menemui soal yang berkaitan dengan aplikasi trigonometri. Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh mayoritas siswa diantaranya adalah siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi apa yang perlu diketahui dari soal trigonometri, siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam soal trigonometri. Sebagian besar siswa juga kesulitan dalam menentukan strategi atau cara yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam soal trigonometri. Selain itu siswa juga sering tidak membuat kesimpulan dari jawaban. *(lampiran14)*

Tidak hanya menuturkan hal tersebut, tetapi Naharin Noor Saidah S.Pd juga menuturkan bahwa sebagian besar siswa masih memandang pelajaran matematika merupakan pelajaran yang susah dipelajari dan cenderung membosankan. Hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa yang kurang antusias dalam mengikuti pelajaran matematika. Selain itu kebanyakan siswa juga belum

mempunyai kepercayaan diri yang tinggi akan kemampuan matematika yang dimilikinya. Hal tersebut ditunjukkan dengan sikap yang pesimis ketika ditunjuk untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas. Beberapa siswa lebih suka menunggu jawaban dari teman yang dianggap lebih mampu untuk menyelesaikan soal tersebut. Siswa juga cenderung mudah menyerah dan kurang tekun ketika menghadapi soal matematika yang dianggapnya sulit. Hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa yang cenderung pasif tidak mau bertanya kepada guru mengenai strategi atau cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. (*lampiran14*)

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu siswa kelas X (*lampiran 15*) menuturkan bahwa pembelajaran yang digunakan masih model pembelajaran konvensional. Pembelajaran cenderung terpusat pada guru yaitu dengan dijelaskan materinya, diberikan rumus-rumus yang digunakan kemudian latihan soal dan dilanjutkan mengerjakan soal latihan yang ada di dalam Lembar Kerja Siswa atau buku pegangan siswa. Pembelajaran yang demikian menyebabkan siswa kurang antusias pada proses pembelajaran dan pembelajaran cenderung membosankan sehingga hasil belajar yang diperoleh kurang optimal.

Beberapa masalah di atas dapat disebabkan oleh banyak faktor salah satu faktor yang sering terjadi adalah model pembelajaran yang digunakan masih model pembelajaran konvensional. Di era sekarang ini, terdapat banyak model

pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan inovasi dan memperbaiki proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang mendukung untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Hal ini dikarenakan dalam model pembelajaran berbasis masalah diawali dengan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan. Pada model pembelajaran berbasis masalah juga terdapat langkah untuk berdiskusi kelompok, ketika berdiskusi siswa akan saling bertukar informasi atau ide dan bekerja sama untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pernyataan di atas sejalan dengan Payne dan Whittaker (dalam Kumar & Singh, 2016:26) yang mengungkapkan bahwa, salah satu strategi yang baik untuk aktivitas siswa dalam proses pembelajaran adalah dengan belajar kelompok di dalam kelas, memberikan kesempatan untuk berdiskusi dan saling bertukar pendapat. Hal tersebut dirasakan dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui pendekatan kerja kelompok. Strategi belajar kelompok juga akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan memberikan alasan, berpikir logis, berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

Terdapat banyak model pembelajaran berbasis masalah yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika namun

pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan tidak mudah. Diantara model pembelajaran berbasis masalah yang menurut peneliti efektif untuk memperbaiki kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving*(CPS). Model pembelajaran *Creative Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pengajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta diikuti penguatan keterampilan pemecahan masalah. Siswa dilatih untuk lebih aktif dalam berdiskusi, berpikir kritis, kreatif dan bekerja sama dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan oleh guru dengan mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan meliputi klarifikasi masalah, mengumpulkan data, mendata semua solusi yang mungkin serta implementasi (Herlawan & Hadija, 2017:34).

Model Pembelajaran CPS memiliki keunggulan diantaranya: 1) Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan, 2) Melatih siswa untuk berpikir dan bertindak kreatif, 3) Membiasakan siswa untuk memecahkan masalah, 4) Mengidentifikasi dan melakukan penemuan, 5) Menafsirkan dan mengevaluasi pengamatan (Aris Shoimin dalam Arifani, 2017:16). Berdasarkan pemaparan tersebut model pembelajaran CPS sangat perlu dikaji dalam penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti melihat bahwa model pembelajaran yang diterapkan oleh guru sangat menentukan hasil belajar siswa secara umum, termasuk di dalamnya terdapat kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Maka dari itu peneliti ingin mengetahui apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Alasan-alasan inilah yang menjadikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019?
2. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019?

3. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019.
2. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019.
3. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi trigonometri di MA Mathalibul Huda Mlonggo Tahun Ajaran 2018/2019.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini :

1. Bagi siswa
 - a. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa
 - b. Meningkatkan disposisi matematis siswa
 - c. Membiasakan siswa belajar secara mandiri, kelompok sehingga mampu bersikap untuk berpikir kritis, teliti, dan tanggung jawab.
 - d. Membiasakan siswa melakukan diskusi dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi untuk mencapai mufakat.
 - e. Siswa tidak merasa jenuh, karena mendapatkan variasi model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.
2. Bagi Guru
 - a. Memotivasi guru untuk meningkatkan kreativitasnya menyajikan model belajar dalam Proses Belajar Mengajar (PBM), sehingga dapat memperbaiki pembelajaran dan pengajaran yang ada.
 - b. Sebagai model alternatif dalam mengelola pembelajaran sehingga dapat meningkatkan disposisi matematis dan prestasi belajar siswa.
3. Bagi Sekolah
 - a. Memberikan sumbangsih bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses kegiatan belajar mengajar, agar dapat

meningkatkan prestasi belajar siswa dan tercapainya suatu tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kelulusan berdasarkan kurikulum yang ada.

- b. Memberikan peningkatan kualitas pendidikan di lingkungan sekolah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Disposisi Matematis

Disposisi secara bahasa sepadan dengan kata minat, watak, sikap. Katz (1993:2) mendefinisikan disposisi sebagai watak atau sikap yang cenderung untuk melakukan tindakan secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu. Terdapat dua kategori disposisi matematis yaitu disposisi matematis positif dan disposisi matematis negatif.

Salah satu aspek penting yang menentukan keberhasilan dari suatu proses pembelajaran matematika adalah disposisi matematis yang positif. Disposisi matematis adalah sikap atau pandangan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika. Menurut Kilpatrick, Swafford dan Findel (2001:5), disposisi matematis adalah kecenderungan melihat matematika sebagai sesuatu yang dapat dipahami, sesuatu yang berguna, rajin dan berusaha dengan tekun dalam mempelajari matematika.

Di dalam al-Quran terdapat ayat yang memerintahkan manusia untuk memiliki sifat ketekunan, ayat tersebut terdapat dalam surat al-Muzammil ayat 8:

وَاذْكُرْ اسْمَ رَبِّكَ وَتَبَتَّلْ إِلَيْهِ تَبْتِيلًا

Artinya: “ Dan ingatlah nama Tuhanmu, dan beribadallah kepada-Nya dengan penuh ketekunan” (Q.S. Al-Muzammil:8)

Berdasarkan terjemah ayat tersebut manusia diperintahkan agar selalu mengingat Allah SWT, dan senantiasa memiliki sifat yang tekun dalam beribadah kepada Allah. Sifat tekun penting dimiliki oleh seseorang dalam melakukan semua hal yang baik. Kita harus selalu tekun dalam melakukan sesuatu untuk mewujudkan impian kita, karena tidak ada suatu kesuksesan yang datang secara instan.

Disposisi matematis dalam standar NCTM didefinisikan sebagai ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu sikap yang cenderung untuk berpikir dan bertindak secara positif. Kecenderungan ini dicerminkan dengan kepercayaan diri, minat, dan keingintahuan siswa dalam belajar matematika serta kemauan untuk merefleksi pemikiran dan tindakan mereka sendiri (Aristika, 2017:24). Sejalan dengan NCTM, Wardani (dalam mahmuzah & ikhsan, 2014:45) mendefinisikan disposisi matematis sebagai suatu keingintahuan, ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika seperti kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif termasuk kepercayaan diri,

keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih dalam menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain dan reflektif dalam kegiatan matematika.

Maxwell (2001:31-32) memerinci disposisi menjadi beberapa komponen yaitu: (1) kecenderungan, yaitu bagaimana sikap siswa terhadap tugas; (2) kepekaan, yaitu bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tugas; (3) kemampuan, yaitu bagaimana siswa fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap; dan (4) kesenangan, yaitu bagaimana tingkah laku siswa dalam menyelesaikan tugas. Sedangkan Silver (dalam wardani, sumarmo & nishitani, 2011:4) membagi disposisi matematis ke dalam 5 komponen yaitu : (1) kepercayaan diri, (2) keingintahuan, (3) ketekunan, (4) fleksibel, dan (5) reflektif dalam mengerjakan matematika.

Mahmudi (2016:208) membuat beberapa indikator disposisi matematis antara lain : (1) kepercayaan diri, (2) kegigihan atau ketekunan, (3) fleksibilitas dan keterbukaan berpikir, (4) minat dan keingintahuan, dan (5) kecenderungan untuk memonitor proses berpikir dan kinerja sendiri. Sedangkan NCTM tahun 1989 (dalam kusmaryono dkk., 2018:28) membagi disposisi matematis kedalam beberapa indikator yang lebih lengkap, antara lain:

- a. Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah, mengkomunikasikan ide gagasan, dan memberikan alasan.

- b. Fleksibel dalam menyelidiki gagasan matematika dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah.
- c. Tekun dalam mengerjakan tugas matematika.
- d. Minat, rasa ingin tahu, dan kreatif dalam melakukan tugas matematika.
- e. Cenderung memonitor dan merefleksikan kinerja dan penalaran mereka sendiri.
- f. Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam bidang lainnya dan pengalaman sehari-hari.
- g. Penghargaan terhadap peran matematika dalam kultur dan nilai matematika, sebagai alat dan bahasa.

Berdasarkan indikator-indikator disposisi matematis yang telah dipaparkan di atas, indikator yang menunjukkan disposisi matematis dalam penelitian ini menggunakan indikator disposisi matematis menurut Mahmudi (2016:208) yang terdiri dari : 1. Kepercayaan diri (*self-confident*) 2. Kegigihan dan ketekunan (*diligence*) 3. Berpikir terbuka dan fleksibel (*flexibility*) 4. Minat dan keingintahuan (*curiosity*) 5. Memonitor dan mengevaluasi (*reflective*) .

Kemampuan disposisi matematis siswa dapat dikatakan baik apabila siswa tersebut mempunyai sikap atau pandangan yang positif terhadap permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Selain itu ketika siswa menghadapi permasalahan matematika siswa juga mempunyai

tingkat kepercayaan diri yang tinggi, ulet dan mampu berpikir secara terbuka dalam rangka mencari solusi dari permasalahan tersebut. Diharapkan sikap disposisi yang baik tidak hanya ketika proses pembelajaran saja akan tetapi menjadi karakter siswa yang mencerminkan sikap yang bertanggung jawab, ulet, fleksibel serta memiliki kepedulian kepada permasalahan yang terjadi di lingkungan masyarakat sekitarnya.

2. Berpikir Kritis

Berpikir merupakan aktivitas yang menggunakan otak manusia untuk mempertimbangkan sesuatu sebelum memutuskan untuk bertindak. Terdapat tingkatan dalam berpikir yaitu berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Di dalam al-Qur'an terdapat banyak ayat yang memerintahkan umat manusia untuk berpikir. Berikut salah satu contoh ayat al-Qur'an yang memerintahkan manusia untuk berpikir yang terdapat dalam surat An-Nahl ayat 11:

يُنَبِّتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ط
إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : “Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berpikir.”(Q.S. An-Nahl:11)

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Facione (2015:28) mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan menganalisis, menarik kesimpulan, melakukan interpretasi, penjelasan, dan pengaturan diri dalam usaha memecahkan masalah. Sedangkan menurut Halpern (1998:450-451) berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam memberikan alasan, menyelesaikan masalah, menarik kesimpulan, memperhitungkan kemungkinan-kemungkinan dan membuat keputusan. Zdravkovich (2004:3) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses berpikir yang akurat, relevan, wajar dan teliti dalam menganalisis masalah, mensintesis, generalisasi, menerapkan konsep, menafsirkan, mengevaluasi, mendukung argumen, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dapat diukur melalui indikator-indikator berpikir kritis. Halpern (1998:452) mengidentifikasi berpikir kritis menjadi beberapa komponen yaitu: (1) memahami bagaimana sebabnya, (2) mengenali dan mengkritisi asumsi, (3) menganalisis tujuan, (4) memberikan alasan yang mendukung suatu kesimpulan, (5) menaksir, memperhitungkan keberhasilan dan kegagalan, (6) bekerja berdasarkan data dan (7) menggunakan analogi untuk menyelesaikan masalah. Pascarella dan Terenzini (dalam Tiruneh, Verbugh & Elen, 2014:2) membuat ringkasan mengenai indikator dari berpikir

kritis sebagai berikut : mengidentifikasi inti permasalahan, mengetahui hubungan yang penting, membuat kesimpulan yang benar dari data, menarik kesimpulan dari informasi atau data yang tersedia, menafsirkan kesimpulan pada data yang tersedia, mengevaluai fakta-fakta, membuat perbaikan diri dan menyelesaikan masalah. Selain itu Budi (2015:18) memerinci kemampuan berpikir kritis menjadi (1) menyelesaikan suatu masalah dengan tujuan tertentu, (2) menganalisis, menggeneralisasikan, mengorganisasikan ide berdasarkan fakta/informasi yang ada, dan (3) menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah tersebut secara sistematis dengan argumen yang benar.

Facione (2015:9-10) membagi kemampuan berpikir kritis menjadi enam kriteria utama yang terlibat dalam proses berpikir kritis yang meliputi: (1) Interpretasi, yaitu memahami atau mengekspresikan berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, prosedur atau kriteria-kriteria; (2) Analisis, yaitu mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, representasi yang bertujuan untuk menyampaikan pengalaman, alasan, informasi atau pendapat; (3) Inferensi, yaitu mengidentifikasi untuk memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan membuat kesimpulan yang logis; (4) Evaluasi, yaitu menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan yang merupakan laporan

dan persepsi situasi, penilaian; (5) Penjelasan, yaitu mampu memberikan penjelasan yang logis berdasarkan hasil yang diperoleh; (6) Regulasi diri, yaitu mampu untuk memonitoring aktivitas dalam menyelesaikan masalah. Dengan mengadaptasi indikator dari Facione diatas, Karim dan Normaya (2015:95) membuat tabel indikator berpikir kritis sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis menurut Karim dan Normaya

No	Indikator umum	Indikator
1	Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
2	Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3	Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
4	Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis yang telah dikemukakan diatas maka indikator berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah indikator pendapat Karim dan Normaya yang terdiri dari: (1) Menginterpretasi: kemampuan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan kemampuan merumuskan masalah; (2) Menganalisis: kemampuan membuat model matematika

dengan tepat; (3) Mengevaluasi: kemampuan menggunakan konsep atau rumus; (4) Menginferensi: kemampuan membuat kesimpulan.

3. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)

a. Pengertian *Creative Problem Solving*

Secara bahasa *Creative Problem Solving* berasal dari kata *creative* (daya cipta, imajinasi), *problem* (masalah, sesuatu yang harus dipecahkan), dan *solving* (memecahkan, menyelesaikan). *Creative Problem Solving* adalah suatu sistem, metode pendekatan terhadap masalah dengan cara yang imajinatif dan menghasilkan tindakan yang efektif (Mitchel & Kowalik, 1999:4). Model *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah yaitu model pembelajaran yang mengedepankan pada proses untuk menyelesaikan masalah. Model pembelajaran CPS merupakan pengembangan dari model pembelajaran *Problem Solving* yang lebih cenderung menekankan terjadinya proses berpikir kreatif sehingga akan terdapat ide-ide baru, cara yang inovasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Pepkin (2004:1) mendefinisikan model pembelajaran CPS sebagai model pembelajaran yang memusatkan pada pengajaran dan ketrampilan pemecahan masalah. Sedangkan menurut Ruili Yang (2016:41) model pembelajaran CPS terdiri

dari tiga komponen umum, yaitu: pemahaman terhadap masalah, memunculkan ide-ide, dan perencanaan untuk menyelesaikan masalah.

b. Langkah-langkah Model *Creative Problem Solving*

Berikut beberapa langkah-langkah model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Mitchell dan Kowalik (1999:4) menyebutkan langkah-langkah model pembelajaran CPS sebagai berikut:

1. *Mess-finding*, yaitu suatu usaha untuk mengidentifikasi suatu situasi yang memberikan tantangan.
2. *Data-finding*, yaitu suatu usaha untuk mendata semua fakta yang diketahui; usaha untuk menemukan informasi yang tidak diketahui tetapi esensial pada situasi yang sedang diidentifikasi dan dicari.
3. *Problem-finding*, yaitu usaha untuk mengidentifikasi dan menemukan semua kemungkinan permasalahan dan kemudian memilih apa yang paling penting atau yang mendasari masalah.
4. *Idea-finding*, yaitu usaha untuk menemukan sejumlah ide dan gagasan yang mungkin dapat digunakan sebagai solusi dari permasalahan yang ada.
5. *Solution-finding*, yaitu penemuan solusi, ide dan gagasan yang telah diperoleh pada tahap idea-finding

untuk menentukan ide yang paling tepat untuk memecahkan masalah.

6. *Acceptance-finding*, yaitu usaha untuk memperoleh penerimaan atas solusi dari masalah, menentukan rencana tindakan, dan mengimplementasikan solusi tersebut.

Menurut Huda (dalam Zulyadaini, 2018:33) menguraikan sintak, langkah-langkah dari model pembelajaran CPS adalah sebagai berikut:

1. Menemukan objek, yaitu siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.
2. Menemukan data atau fakta, yaitu siswa mengungkapkan semua fakta yang berhubungan dengan tujuan yang ingin dicapai.
3. Menemukan permasalahan atau pertanyaan, yaitu siswa mengungkapkan semua kemungkinan untuk mengklarifikasi masalah
4. Menemukan ide, yaitu siswa mendaftar semua ide yang mungkin untuk menyelesaikan masalah.
5. Menemukan solusi, yaitu berdasarkan ide yang telah terdaftar ditentukan ide yang paling baik untuk menyelesaikan masalah.

6. Penerimaan penemuan, yaitu siswa diharapkan mempunyai cara yang baru untuk menyelesaikan masalah dengan kreatif.

Sedangkan Lestari dan Yudhanegara (2015:66) menyatakan langkah-langkah dari model pembelajaran CPS, sebagai berikut :

1. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok heterogen.
2. Pembelajaran diawali dari suatu masalah (problem) yang actual sesuai dengan materi pelajaran melalui Tanya jawab lisan.
3. Siswa dalam kelompok mengidentifikasi permasalahan yang tersedia dalam lembar kerja kelompok dengan fokus yang dipilih.
4. Siswa dalam kelompok mengidentifikasi pikiran sehingga muncul gagasan orisinal untuk menentukan solusi.
5. Presentasi dilakukan oleh seorang siswa wakil kelompok.
6. Diskusi kelompok untuk menyimpulkan kajian yang telah disampaikan.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Menurut Ruili Yang (2015:43) model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) memiliki beberapa kelebihan diantaranya :

1. Model pembelajaran CPS dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah secara logis dan kreatif secara bertahap.
2. Model pembelajaran CPS dapat membantu untuk memunculkan ide-ide yang berbeda melalui pengungkapan pendapat dan cara berpikir yang berbeda.
3. Model pembelajaran CPS sangat berguna bagi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang inovatif.

Sedangkan menurut Aris Shoimin (dalam Arifani,2017:16) kelebihan model pembelajaran CPS adalah sebagai berikut :

1. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
2. Melatih siswa untuk berpikir dan bertindak kreatif.
3. Membiasakan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.
4. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
5. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
6. Merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

7. Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan.

Kelebihan dari model pembelajaran CPS yaitu dapat mendorong siswa untuk saling berdiskusi, saling bertukar pendapat dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga didorong untuk dapat mengidentifikasi permasalahan dengan cara penyelidikan, menafsirkan suatu permasalahan. Selain itu model pembelajaran CPS dapat melatih siswa untuk berpikir kreatif dan bertindak secara tepat dalam mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi secara bertahap.

d. Kekurangan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Menurut Aris Shoimin (dalam Arifani,2017:17) beberapa kekurangan model pembelajaran *Creative Problem Solving* adalah sebagai berikut:

1. Tidak semua pokok bahasan dapat menerapkan model pembelajaran ini.
2. Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Selain mempunyai kelebihan tertentu suatu model pembelajaran pasti mempunyai kekurangan pula. Termasuk model pembelajaran CPS pasti mempunyai kekurangan. Diantara kekurangan dari model

pembelajaran CPS yaitu tidak semua materi pelajaran matematika dapat disampaikan dengan model pembelajaran CPS. Oleh sebab itu guru harus memilih materi yang sesuai dengan model pembelajaran matematika. Selain itu model CPS juga membutuhkan waktu yang lebih lama hal ini dikarenakan siswa harus menganalisis dan memahami pokok dari permasalahan yang diberikan serta memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

4. Tinjauan Materi tentang Trigonometri

Adapun Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator materi trigonometri adalah sebagai berikut (Kemdikbud, 2017:86-88):

Kompetensi Dasar

- 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
- 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku

Indikator :

- 3.7.1. Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
- 3.7.2. Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
- 3.7.3. Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
- 3.7.4. Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
- 3.7.5. Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku
- 3.7.6. Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku
- 3.7.7. Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku

- 3.7.8. Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku
- 3.7.9. Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa
- 3.7.10. Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa
- 3.7.11. Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa
- 3.7.12. Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa
- 3.7.13. Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa
- 3.7.14. Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa
- 4.7.1 Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah
- 4.7.2 Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah
- 4.7.3 Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.7.4 Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.7.5 Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.7.6 Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.7.7 Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- 4.7.8 Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Pemilihan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku pada penelitian ini berdasarkan beberapa pertimbangan karakteristik materi. Berikut beberapa karakteristik dari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku : (1) Materi trigonometri merupakan salah

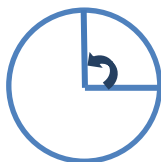
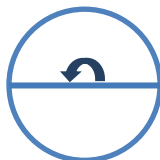
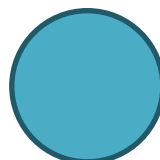
satu materi yang dapat dibuat untuk soal yang berkaitan dengan masalah kontekstual. Untuk menyelesaikan soal kontekstual diperlukan adanya kemampuan untuk menginterpretasi, merumuskan masalah, memilih strategi/cara yang tepat untuk menyelesaikannya dan kemampuan untuk membuat kesimpulan yang tepat dari penyelesaian. (2) Materi trigonometri dapat dibuat banyak variasi soal sehingga dapat melatih siswa untuk lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah dengan menemukan banyak cara atau strategi yang tepat. (3) Dengan banyaknya variasi soal yang dapat dibuat dari materi trigonometri maka dalam menemukan solusi dari permasalahan yang kita hadapi kita harus mempunyai sikap yang ulet, rajin, dan tidak mudah menyerah untuk menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri.

Materi:

Ukuran Sudut (Derajat dan Radian)

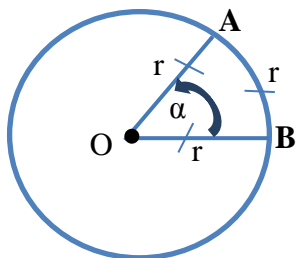
Pada umumnya, ada dua ukuran yang digunakan untuk menentukan besar suatu sudut, yaitu *derajat* dan *radian*.

Tanda “°” dan “rad” berturut-turut menyatakan simbol derajat dan radian. Singkatnya, satu putaran penuh = 360° , atau 1° didefinisikan sebagai besarnya sudut yang dibentuk oleh $\frac{1}{360}$ kali putaran.

**Gambar 2.1** $\frac{1}{4}$ putaran**Gambar 2.2** $\frac{1}{2}$ putaran**Gambar 2.3**

1 putaran

Gambar diatas menunjukkan ukuran satuan putaran. Sebelum kita memahami hubungan derajat dengan radian, mari kita pelajari teori mengenai radian berikut.

**Gambar 2.4** Lingkaran dengan Juring AOB

Satu radian diartikan sebagai besar ukuran sudut pusat α yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan **Gambar 2.4** jika $\angle AOB = \alpha$ dan $AB = OA = OB$, maka $\alpha = \frac{AB}{r} = 1$ radian.

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satu radian dapat dihitung menggunakan perbandingan (Kemdikbud, 2017:120-121).

Sifat 4.1

$$\angle AOB = \frac{AB}{r} = \text{rad}$$

Lebih lanjut dapat dikatakan bahwa hubungan satuan derajat dengan satuan radian, adalah 1 putaran sama

dengan 2π rad. Oleh karena itu, berlaku:

Sifat 4.2

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \text{ atau } 1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} \text{ rad} \text{ atau } 1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \cong 57,3^\circ$$

Dari sifat 4.2 dapat disimpulkan sebagai berikut:

✚ Konversi x derajat ke *radian* dengan mengalikan x
 $\times \frac{\pi}{180^\circ}$

$$\text{Misalnya, } 60^\circ = 60 \times \frac{\pi}{180^\circ} \text{ rad} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

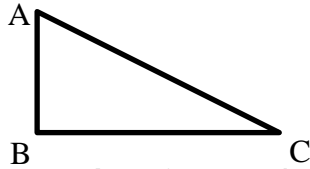
✚ Konversi x *radian* ke derajat dengan mengalikan x
 $\times \frac{180^\circ}{\pi}$

$$\text{Misalnya, } \frac{4}{5}\pi \text{ rad} = \frac{4}{5}\pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 144^\circ$$

Aturan Perbandingan

Hubungan perbandingan sudut (lancip) dengan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku dinyatakan dalam definisi berikut. (Kemdikbud, 2017:131-132)

Definisi :



Gambar 2.5 Segitiga Siku-siku ABC ^A

1. *Sinus C* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan sisi miring segitiga, ditulis $\sin C = \frac{\text{sisi di depan sudut } C}{\text{sisi miring segitiga}}$
2. *Cosinus C* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi disamping sudut C dengan sisi miring segitiga, ditulis $\cos C = \frac{\text{sisi di samping sudut } C}{\text{sisi miring segitiga}}$
3. *Tangen C* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan sisi disamping sudut C, ditulis $\tan C = \frac{\text{sisi di depan sudut } C}{\text{sisi di samping sudut } C}$
4. *Cosecan C* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di depan sudut C, ditulis $\operatorname{cosec} C = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di depan sudut } C}$ atau $\operatorname{cosec} C = \frac{1}{\sin C}$
5. *Secan C* didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi disamping sudut C, ditulis $\sec C = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi disamping sudut } C}$ atau $\sec C = \frac{1}{\cos C}$

6. *Cotangen C* didefinisikan sebagai perbandingan sisi di samping sudut C dengan sisi di depan sudut C, ditulis

$$\cotan C = \frac{\text{sisi di samping sudut } C}{\text{sisi di depan sudut } C} \text{ atau } \cot C = \frac{1}{\tan C}$$

Jika diperhatikan aturan perbandingan diatas, prinsip matematika lain yang perlu diingat kembali adalah Teorema Pythagoras. Selain itu, pengenalan akan sisi miring segitiga, sisi di samping sudut, dan sisi di depan sudut tentunya dapat mudahhdi perhatikan.

Tabel 2.2 Nilai Perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa

	Sin	Cos	Tan	Cosec	Sec	Cot
0°	0	1	0	∞	1	∞
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1
60°	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
90°	1	0	∞	1	∞	0

(Wirodikromo, 2006:215)

5. Teori-teori Belajar

a. Teori belajar Vygotsky

Vygotsky menyatakan bahwa terdapat dua konsep penting dalam teori belajar, yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD merupakan

kemampuan penyelesaian masalah dibawah bimbingan orang dewasa (guru) atau melalui kerja sama dengan teman sejawat. Sedangkan *scaffolding* merupakan pemberian bantuan kepada siswa secara bertahap untuk belajar menyelesaikan masalah, kemudia mengurangi bantuan tersebut secara bertahap dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan tanggung jawab yang lebih besar (Lestari & Yudhanegara, 2015:33).

b. Teori Belajar Bermakna David Ausubel

David Ausubel menyatakan bahwa belajar merupakan asimilasi yang bermakna bagi siswa. Materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya dalam bentuk struktur kognitif. Proses belajar akan optimal jika materi pelajaran atau informasi yang baru dapat menyesuaikan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki seseorang. Teori belajar dari ausubel ini terkenal dengan sebutan belajar bermakna. Ausubel membedakan antara belajar menemukan dan belajar menerima. Dalam belajar menerima, siswa hanya menerima dan menghafalkan materi. Sedangkan pada belajar menemukan, siswa tidak hanya menerima pelajaran begitu saja, tetapi konsep ditemukan oleh siswa.

Teori ini berpendapat, bahwa materi pelajaran akan lebih mudah dipahami jika materi itu dirasakan bermakna

bagi siswa. Belajar bermakna dapat dilakukan dengan metode penemuan (*discovery*). Meskipun demikian, metode ceramah juga dapat menjadi bermakna bagi siswa jika dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari dan disesuaikan dengan struktur kognitif siswa (Lestari & Yudhanegara, 2015:34).

B. Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini, peneliti terlebih dahulu mempelajari beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti dan menggunakan beberapa penelitian tersebut dalam kajian pustaka sebagai acuan kerangka teoritik. Adapun penelitian-penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tesis oleh Ayu Aristika mahasiswa program pascasarjana Universitas Lampung pada tahun 2017 dengan judul “Pengembangan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematika siswa”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada penelitian ini jenis yang digunakan adalah pengembangan sedangkan

yang digunakan peneliti pada penelitian yang dilaksanakan adalah jenis kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa melalui pengembangan pembelajaran berbasis masalah sedangkan penelitian yang dilaksanakan adalah bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

2. Artikel oleh Rifaatul Mahmuzah, M. Ikhsan dan Yusrizal yang dipublikasikan di Jurnal Dikdik Matematika Vol.1 No.2 bulan September 2014 dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan *Problem Solving*” hasil penelitian menunjukan bahwa: 1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa. 2. Peningkatan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Problem Solving* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau secara keseluruhan, namun hal ini tidak berlaku untuk level siswa.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan yaitu pada penelitian ini

pendekatan *Problem Solving* sedangkan pada penelitian yang dilaksanakan adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis sedangkan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis melalui pendekatan *Problem Solving*.

3. Skripsi oleh Fahrizal Tanjung Efendi mahasiswa prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga pada tahun 2016 dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Problem Based Learning* dengan *Setting Model Group Investigation (GI)* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMP/MTs”. Dalam penelitian di skripsi ini diperoleh bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* dengan *setting model group investigation* lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan tidak lebih efektif terhadap disposisi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan peneliti yaitu pada model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* melalui pendekatan *Problem Based Learning* sedangkan pada

penelitian yang dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

4. Artikel oleh Rika Wahyuni, Mariyam, dan Dewi Sartika yang dipublikasikan di Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia Vol.3 No.1 bulan Maret 2018 dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi persamaan garis lurus yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* telah mencapai ketuntasan secara individu maupun klasikal. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran langsung pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP Negeri 12 Singkawang.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan peneliti yaitu pada tujuan penelitian. Penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui keefektifan model *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis saja sedangkan tujuan penelitian yang dilaksanakan selain untuk mengetahui keefektifan model *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis juga ingin mengetahui keefektifan model *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis siswa.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil jika tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai dalam aspek kognitif adalah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang penting bagi siswa, karena dengan kemampuan berpikir kritis yang baik sangat membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi. Terlebih lagi dalam kurikulum 2013 terbaru menekankan pada soal HOTS yang membutuhkan kemampuan 4C (*Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative*). Akan tetapi yang terjadi dilapangan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang kurang baik hal ini ditunjukkan oleh beberapa hal berikut : 1) siswa belum mampu mengidentifikasi masalah yang berkaitan untuk menyelesaikan persoalan trigonometri , 2) siswa belum mampu menentukan strategi atau cara yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan soal aplikasi trigonometri, dan 3) siswa sering tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban.

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai tidak sebatas pada aspek kognitif saja melainkan terdapat aspek yang lain salah satunya adalah aspek afektif yang tidak boleh diabaikan. Lebih tepatnya adalah disposisi matematis, disposisi matematis penting untuk dimiliki siswa karena disposisi matematis sangat mempengaruhi terhadap pandangan atau sikap siswa ketika menghadapi permasalahan matematika. Disposisi matematis yang baik akan membuat sikap siswa yang baik pula dalam menghadapi permasalahan matematika. Namun disposisi matematis siswa yang terjadi

dilapangan masih rendah. Dibuktikan dengan pandangan negatif siswa terhadap matematika, sikap siswa yang kurang ulet dalam menyelesaikan permasalahan matematika, dan siswa kurang percaya diri pada kemampuan matematika yang dimilikinya.

Mengingat kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis penting untuk dimiliki siswa maka salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan inovasi model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dianggap efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Model pembelajaran CPS dapat membuat siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, siswa akan aktif dalam mengidentifikasi situasi dengan mencari fakta-fakta dan merumuskan masalah, untuk mengidentifikasi situasi maka siswa dituntut untuk memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Selain itu siswa akan berdiskusi, bertukar ide atau gagasan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat LKPD dalam hal ini siswa dituntut untuk berpikir secara terbuka. Siswa harus lebih percaya diri dalam menentukan strategi yang tepat untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi, siswa juga harus mampu memberikan penjelasan dari solusi yang telah ditetapkan. Dalam proses pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator.

Vygotsky mengungkapkan bahwa tingkat perkembangan potensial terjadi jika terdapat kerja sama dengan teman sejawat sehingga dengan adanya diskusi-diskusi yang dilakukan sangat baik

untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis dapat distimulasi oleh konfrontasi kritis, khususnya dengan teman-teman setingkat. Pembelajaran yang bersuasana nyaman, menyenangkan dan memberikan tantangan yang tinggi akan menstimulus siswa untuk lebih aktif, lebih ulet dan lebih percaya diri pada kemampuan yang dimiliki. Keaktifan atau keterlibatan siswa secara optimal dalam proses pembelajaran akan melatih siswa dalam berinteraksi dengan sesama dan melatih kemampuan berpikir analitis dan kritis siswa.

David Ausubel mengungkapkan bahwa materi pelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa jika dilakukan dengan belajar bermakna. Belajar bermakna dapat dilakukan dengan siswa dilatih dengan penemuan. Metode penemuan secara tidak langsung akan mengembangkan, meningkatkan sikap rasa ingin tahu yang tinggi, jujur, tekun dan percaya diri yang tinggi. Untuk menemukan suatu ide, strategi, solusi siswa akan berpikir secara terbuka dan berdiskusi dengan teman sejawat. Berdasarkan uraian diatas maka model pembelajaran CPS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Kondisi awal :

- Siswa belum terampil dalam mengidentifikasi data, masalah yang berkaitan dengan persoalan trigonometri
- Siswa belum terampil memilih strategi atau rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi trigonometri
- Siswa sering tidak menulis kesimpulan dari jawaban soal aplikasi trigonometri
- Siswa kurang percaya diri jika diminta guru untuk menyelesaikan soal di depan kelas
- Siswa memiliki pandangan negatif pada pelajaran matematika
- Siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dipelajari
- Siswa kurang tekun dalam menyelesaikan soal trigonometri yang dianggapnya sulit



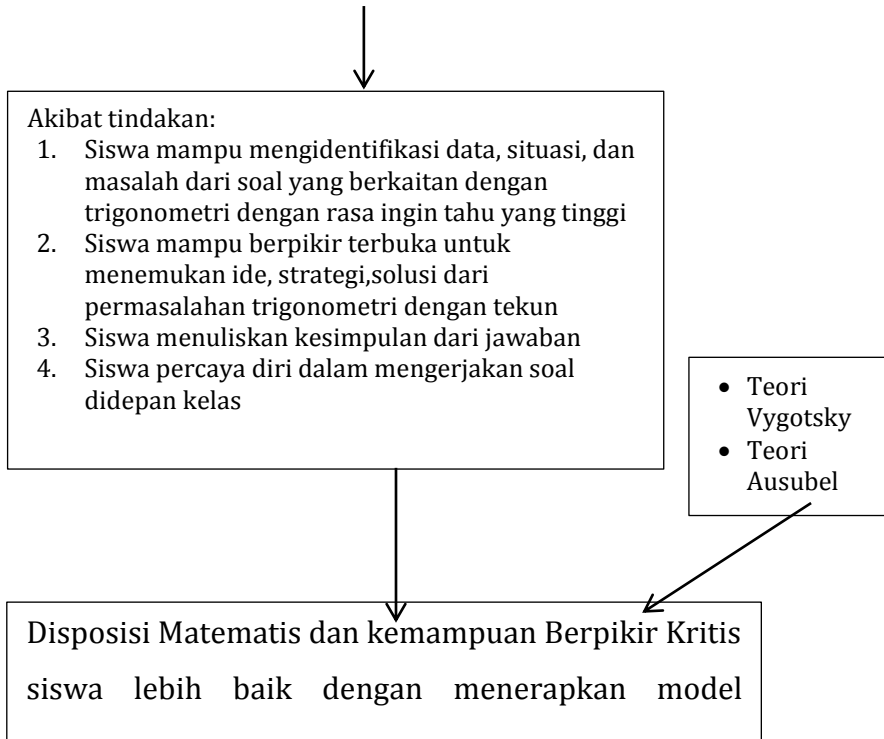
Akibat :

Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo rendah dan kurang optimal



Tindakan pembelajaran CPS :

1. *Mess-finding*: siswa dilatih untuk mengidentifikasi suatu situasi, siswa akan mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi
2. *Data-finding*: siswa akan berusaha menemukan data yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan trigonometri
3. *Problem-finding*: siswa mampu menemukan permasalahan yang terdapat pada soal trigonometri
4. *Idea-finding*: siswa berpikir secara terbuka, berdiskusi, berpikir dengan kritis untuk menemukan berbagai ide, strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan trigonometri dengan tekun
5. *Solution-finding*: siswa berdiskusi untuk menentukan solusi yang tepat dari permasalahan trigonometri dan menuliskan sebagai kesimpulan
6. *Acceptance-finding*: setelah berpikir reflektif siswa dengan terbuka menerima solusi yang telah ditentukan



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019.
2. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019.
3. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Desain penelitian ini adalah *True Eksperimental* yang menurut Sugiyono (2015:38) memiliki ciri utama yaitu dalam penentuan sampel dari suatu populasi dipilih secara acak.

Bentuk desain penelitian ini menggunakan bentuk *randomized posttest-only control design* yang diilustrasikan pada gambar berikut (Sugiyono, 2015:76) :

R ₁	X	O ₁
R ₂		O ₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

- R₁ = Pengambilan sampel secara acak (keadaan awal kelas eksperimen)
- R₂ = Pengambilan sampel secara acak (keadaan awal kelas kontrol)
- X = Perlakuan (menggunakan model pembelajaran CPS)

- $O_1 =$ *Post-tes* untuk mengukur kemampuan akhir berpikir kritis dan disposisi matematis (kelas eksperimen)
 $O_2 =$ *Post-tes* untuk mengukur kemampuan akhir berpikir kritis dan disposisi matematis (kelas kontrol)

Dalam desain penelitian ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara acak. Kelas pertama dijadikan sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran CPS sedangkan kelas kedua dijadikan sebagai kelas kontrol yang diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda kedua kelas diberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan diberikan angket disposisi matematis kemudian hasilnya di analisis untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran CPS terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo pada materi trigonometri.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Mathalibul Huda Mlonggo kabupaten Jepara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2018 sampai bulan Februari 2019. Pada bulan Juli 2018 peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika yang mengampu di MA Mathalibul Huda. Pada bulan Januari sampai

Februari peneliti melaksanakan eksperimen yaitu dengan melaksanakan pembelajaran dengan model CPS pada kelas eksperimen. Pada pertemuan terakhir kedua kelas diberikan soal *post-test* dan angket disposisi matematis.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
X-IPA 1	30
X-IPA 2	30
X-IPS 1	37
X-IPS 2	36
X-IPS 3	35
X-IPS 4	36
X-IPS 5	35

Berdasarkan **tabel 3.1** populasi dalam penelitian ini terdiri dari 7 kelas X di MA Mathalibul Huda Mlonggo yang terdiri dari 2 kelas X IPA dan 5 kelas X IPS. Jumlah siswa kelas IPA 1 dan IPA 2 masing-masing 30 siswa. Jumlah siswa kelas X IPS 1 adalah 37 siswa sedangkan jumlah siswa kelas X IPS 2 dan X IPS 4 masing-masing adalah 36 siswa dan jumlah siswa kelas X IPS 3 dan X IPS 5 masing-masing adalah 35 siswa.

2. Sampel

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* sehingga setiap kelas dari populasi mempunyai peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Setelah dilakukan pengundian diperoleh kelas X-IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-IPA 2 sebagai sebagai kelas kontrol.

Sampel yang baik adalah sampel yang mempunyai kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam penentuan sampel adalah nilai penilaian harian materi persamaan linear tiga variabel *lampiran 19*. Adapun uji yang dilakukan untuk mengetahui kondisi awal sampel yang sama antara lain :

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah rumus lilifors

Hipotesis yang diujikan adalah :

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut (sudjana, 2005:466-467) :

- 1) Menghitung rata-rata (\bar{X});
- 2) Membuat standar deviasi (s);
- 3) Menghitung Z_i (diurutkan dari data terkecil ke terbesar):

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s};$$

- 4) Menghitung $F(Z_i)$;
- 5) Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$
- 6) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)
- 7) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}
- 8) Konfirmasi tabel: $L_{tabel} = L(N)(1 - \alpha)$
- 9) Menarik kesimpulan, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari kondisi yang sama atau tidak. Dengan kata lain apakah sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas varian data menggunakan uji F. Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan uji F (Lestari & Yudhanegara, 2015:249-250)

- 1) Merumuskan Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

H_0 = kedua kelompok sampel homogen

H_1 = kedua kelompok sampel tidak homogen

σ_1^2 = Varians kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians kelas kontrol

2) Menentukan Nilai Uji Statistik menggunakan rumus

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3) Menentukan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dk_1, dk_2)}$$

Keterangan :

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_2 = n_2 - 1$

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

5) Menarik kesimpulan

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui bahwa rata-rata kemampuan awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama. Uji kesamaan ini dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Merumuskan hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ terdapat kesamaan antara rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat perbedaan antara rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol

2) Menghitung nilai statistik menggunakan rumus

Jika variansi homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Jika variansi tidak homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1^2 = Varians sampel 1

s_2^2 = Varians sampel 2

n_1 = Banyak sampel 1

n_2 = Banyak sampel 2

3) Menarik kesimpulan

Hasil t hitung tersebut, selanjutnya dibandingkan dengan t tabel. Kriteria H_o di terima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} <$

$t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dimana $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ diperoleh dari daftar

distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang

$(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. H_o ditolak untuk harga-harga lainnya

(Sudjana, 2005:239-240).

D. Variabel Penelitian

Variabel menurut Sugiyono (2015:38) merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti

untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* digunakan pada kelas eksperimen sedangkan model pembelajaran konvensional digunakan pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa pada materi trigonometri.

E. Metode Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kendala, permasalahan yang terdapat di MA Mathalibul Huda Mlonggo. Hasil wawancara

digunakan peneliti untuk melatar belakangi penelitian ini. Wawancara dilakukan dengan Naharin Noor Saidah, S.Pd selaku salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika di MA Mathalibul Huda Mlonggo dan salah satu siswa kelas X. Wawancara menggunakan kriteria pertanyaan yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

2. Tes

Metode tes ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan berpikir kritis siswa. Tes dilaksanakan setelah diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan perlakuan pada kelas eksperimen. Soal yang digunakan berupa soal uraian yang terdiri dari 6 soal. Soal-soal yang dipakai dalam tes adalah soal yang diambil dari soal Ujian Nasional dan soal dari buku pelajaran matematika. Pemilihan soal tersebut dikarenakan soal yang digunakan dalam Ujian Nasional dan soal yang terdapat dalam buku merupakan soal yang sudah teruji kevalidan, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarannya. Tes dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui nilai kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan dan akan dipakai untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

Penilaian dalam tes mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang telah ditentukan yaitu: (1) mengumpulkan informasi yang dibutuhkan; (2) merumuskan masalah; (3)

menganalisis; (4) menggunakan konsep atau rumus; (5) membuat kesimpulan. Penilaian pada tes juga mengacu pada rubrik penilaian yang sudah ditentukan. Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen tes adalah sebagai berikut. :

a. Mengadakan pembatasan materi

Adapun materi yang diujikan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada materi KD 3.7 dan KD 4.7 yaitu tentang Trigonometri yang meliputi satuan sudut dan pengkonversiannya, perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, perbandingan trigonometri pada sudut istimewa dan aplikasi perbandingan trigonometri.

b. Menyusun kisi-kisi soal

Soal dibuat berdasarkan pada materi yang sudah ditentukan dan soal berjumlah 6 butir soal uraian.

c. Uji Coba Instrumen

Meskipun soal yang dipakai pada *post-test* merupakan beberapa soal yang diambil dari buku siswa kemdikbud dan soal Ujian Nasional, peneliti tetap melakukan uji coba instrumen pada kelas XI-IPA 1. Uji coba dilakukan guna mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal baik atau masih perlu perbaikan. Uji coba dilakukan untuk memperoleh instrumen penelitian yang baik, uji coba instrumen meliputi :

1) Validitas

Untuk mengetahui validitas instrumen, peneliti meminta bantuan siswa kelas XI-IPA 1 untuk mengerjakan soal yang akan digunakan peneliti kemudian hasil pekerjaan siswa di analisis. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas instrumen tes adalah korelasi *product moment*. (Lestari & Yudhanegara, 2015:193)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

2) Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan untuk digunakan untuk mengumpulkan data. (Sudijono, 2011:208-209)

Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = Varians total

n = jumlah item soal

Instrumen dinyatakan mempunyai reliabel yang baik apabila $r_{11} > 0,70$.

3) Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkan soal tersebut dan sebaliknya. Rumus yang dipakai untuk mengetahui indeks kesukaran (Lestari & Yudhanegara, 2015:224) adalah:

$$IK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

X = Rata-rata Jumlah skor suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015:224):

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat Mudah

4) Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mencari indeks daya beda setiap butir soal adalah (Lestari & Yudhanegara, 2015:217) :

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan :

DB = Indeks Daya Beda Butir Soal

X_A = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

X_B = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Klasifikasi daya beda soal sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015:217):

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Daya Beda

DB	Interpretasi Daya Beda
$DB \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Sangat Baik

3. Angket

Angket ini diberikan kepada siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Angket ini digunakan untuk mengetahui nilai skala disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen maupun nilai skala disposisi matematis siswa pada kelas kontrol. Angket yang diberikan berisi 34 butir pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan yang terdapat dalam angket disusun berdasarkan indikator disposisi matematis yang sudah ditentukan. Beberapa pernyataan pada angket merupakan adaptasi dari angket yang sudah ada. Angket menggunakan skala likert yang terdiri dari empat kategori

yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Angket Disposisi Matematis

Kategori Pernyataan	Skala Pernyataan	Skor
POSITIF	Sangat Setuju (SS)	4
	Setuju (S)	3
	Tidak Setuju (TS)	2
	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
NEGATIF	Sangat Setuju (SS)	1
	Setuju (S)	2
	Tidak Setuju (TS)	3
	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Cara perhitungan nilai skala Disposisi Matematis :

$$\text{Nilai skala} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{136} \times 100$$

Dibawah ini disajikan pengkategorian disposisi matematis siswa berdasarakan nilai skala disposisi matematis yang diperoleh :

Tabel 3.5 Pengkategorian Disposisi Matematis

Nilai skala	Kategori
81 s/d 100	Sangat Baik
61 s/d 80	Baik
41 s/d 60	Sedang
21 s/d 40	Rendah
0 s/d 20	Sangat Rendah

Meskipun menggunakan beberapa pernyataan dari angket yang sudah ada akan tetapi sebelum angket digunakan dalam penelitian, angket harus diujicobakan terlebih dahulu

dengan tujuan untuk mengetahui apakah pernyataan-pernyataan tersebut telah memenuhi syarat angket yang baik atau belum. Beberapa pernyataan yang digunakan pada angket merupakan adaptasi dari angket yang sudah ada maka uji yang digunakan pada angket adalah uji ahli yaitu dengan cara memberikan lembar validasi angket.

Adapun langkah-langkah dalam mempersiapkan instrumen angket disposisi matematis adalah sebagai berikut :

- a. Mengadakan pembatasan indikator disposisi matematis

Indikator disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a)kepercayaan diri, b)kegigihan atau ketekunan, c)fleksibilitas dan keterbukaan berpikir, d)minat dan keingintahuan, dan e)kecenderungan untuk memonitor proses berpikir dan kinerja sendiri.

- b. Menyusun kisi-kisi angket disposisi matematis
- c. Menyusun pernyataan angket disposisi matematis

Angket disposisi matematis dalam penelitian ini terdiri dari 34 pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

- d. Uji coba instrumen

Uji coba dilakukan dengan cara uji ahli. Uji ahli dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh instrumen penelitian yang layak dan baik.

F. Metode Analisis Data

Setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir sehingga diperoleh data kemampuan berpikir kritis dan hasil angket disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam menganalisis data yang diperoleh, peneliti menggunakan metode statistik, karena jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Adapun uji yang dilakukan untuk menganalisis data tahap akhir tersebut antara lain:

1. Uji normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji liliefors. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas yaitu :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis menurut Sudjana (2005:466-467) adalah:

- a. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - X}{S}$
 Keterangan :
 X = rata-rata
 S = simpangan baku sampel
- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $Fz_i = P(z \leq z_i)$

- c. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka $Sz_i = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
 - d. Hitung selisih $F(z_i) - (S(z_i))$ kemudian tentukan harga mutlaknya
 - e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini dengan L_0
 - f. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $L_{hitung} < L_{daftar}$ dengan taraf signifikansi 5%.
2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari kondisi yang sama atau tidak. Dengan kata lain apakah sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas varian data menggunakan uji F. Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan uji F (Lestari & Yudhanegara, 2015:249-250)

- a. Merumuskan Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

H_0 = kedua kelompok sampel homogen

H_1 = kedua kelompok sampel tidak homogen

σ_1^2 = Varians kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians kelas kontrol

- e. Menentukan Nilai Uji Statistik menggunakan rumus

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- f. Menentukan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dk_1, dk_2)}$$

Keterangan :

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar,
 $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar,
 $dk_2 = n_2 - 1$

- g. Menentukan kriteria pengujian hipotesis
 Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.
 Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima.
- h. Menarik kesimpulan

3. Uji Hipotesis

- a. Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dengan uji statistika. Uji statistik yang digunakan adalah uji pihak kanan berikut langkah-langkah yang digunakan (Sudjana, 2005:228-229) :

1) Merumuskan Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS tidak lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran konvensional

Keterangan :

μ_1 = rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran CPS

μ_2 = rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional

2) Menentukan Nilai Uji Statistik

Jika variansi homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

jika variansi tidak homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran CPS

\bar{x}_2 = rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

S = simpangan baku kedua kelas

3) Menentukan Nilai Kritis

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha, dk)}$$

Keterangan :

α = taraf signifikasi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Kriteria penerimaan H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{(1-\alpha, dk)}$ dan H_0 ditolak apabila t mempunyai harga-harga lain.

5) Menarik Kesimpulan

b. Uji Perbedaan Rata-rata Disposisi Matematis

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata disposisi matematis kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata disposisi matematis kelas kontrol dengan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah uji pihak kanan berikut langkah-langkah yang digunakan (Sudjana, 2005:228-229) :

1) Merumuskan Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan dengan

model pembelajaran CPS tidak lebih dari rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS lebih dari rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran konvensional

Keterangan :

μ_1 = rata-rata disposisi matematis siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran CPS

μ_2 = rata-rata disposisi matematis siswa kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional

2) Menentukan Nilai Uji Statistik

Jika variansi homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

jika variansi tidak homogen

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CPS

\bar{x}_2 = rata-rata disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

S = simpangan baku kedua kelas

3) Menentukan Nilai Kritis

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha, dk)}$$

Keterangan :

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Kriteria penerimaan H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{(1-\alpha, dk)}$ dan H_0 ditolak apabila t mempunyai harga-harga lain.

5) Menarik Kesimpulan

c. Uji korelasi antara disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis

Uji korelasi menggunakan rumus *Product Moment Coefficient* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015:321-323):

1. Merumuskan Hipotesis

Uji dua pihak

$H_o: \rho = 0$, tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan disposisi matematis siswa

$H_o: \rho \neq 0$, terdapat hubungan antara kemampuan

berpikir kritis siswa dengan disposisi matematis siswa

2. Menentukan Nilai Uji Statistik

Uji statistik menggunakan rumus

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dan untuk menghitung nilai keberatan terhadap nilai koefisien korelasi menggunakan uji t sebagai berikut:

$$t_{hitung} = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

3. Menentukan Nilai Kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Dengan

$$\alpha = 5\%$$

$$dk = n - 2$$

4. Menentukan Kriteria Pengujian

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $t_{hitung} \leq -(t_{tabel})$, maka H_o ditolak

Jika $-(t_{tabel}) < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_o diterima

5. Membuat kesimpulan

Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_o ditolak.

6. Menentukan Koefisien Determinasi

Jika hasil pengujian koefisien korelasi menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan, maka untuk mencari besarnya pengaruh antar variabel dapat ditentukan dengan koefisien determinasi (D).

$$D = r^2 \times 100\%$$

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara.

Penelitian ini berdesain *posttest only control group design* karena tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran CPS terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda tahun ajaran 2018/2019. Pada desain penelitian ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara acak, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini diperoleh kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen pada penelitian ini akan diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran CPS dan kelas kontrol masih menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata yang menggunakan nilai evaluasi pada materi sistem persamaan

linear tiga variabel. Tujuan dilakukan ketiga uji tersebut adalah untuk memastikan bahwa kelas yang dijadikan sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama.

Materi pada penelitian ini adalah materi trigonometri pada subbab perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Materi ini merupakan materi pada semester genap dalam Kurikulum 2013, sesuai dengan kurikulum yang sedang dilaksanakan MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun pelajaran 2018/2019.

Hasil analisis deskriptif data *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri setelah diberi perlakuan model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol diperoleh data seperti pada tabel berikut:

Tabel. 4.1 Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Nilai Tertinggi	100	89
2	Nilai Terendah	75	69
3	Rata-rata	87,43	79,50
4	Varians	44,59885	24,32759
5	Simpangan Baku	6,678237	4,9323

Dari **Tabel 4.1** di atas menunjukkan bahwa bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen adalah 87,43 sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol adalah 79,50 hal berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol. Varians data kemampuan berpikir

kritis kelas eksperimen adalah 44,59885, sedangkan varians data kemampuan berpikir kritis kelas kontrol adalah 24,32759. Hal ini menunjukkan bahwa varians data pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada varians pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sangat tersebar di sekitar rata-rata dan nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol lebih dekat dengan nilai rata-rata.

Hasil analisis deskriptif data tingkat disposisi matematis siswa pada materi trigonometri setelah diberi perlakuan model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol diperoleh data seperti pada tabel berikut :

Tabel. 4.2 Data Tingkat Disposisi Matematis

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Nilai Tertinggi	97	87
2	Nilai Terendah	70	64
3	Rata-rata	82,00	75,17
4	Varians	46,47586	35,04023
5	Simpangan Baku	6,802636	5,919479

Dari **Tabel 4.2** di atas menunjukkan bahwa rata-rata data tingkat disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen adalah 82,00 sedangkan rata-rata data tingkat disposisi matematis siswa kelas kontrol adalah 75,17. Hal ini menunjukkan bahwa data tingkat disposisi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari data disposisi matematis kelas kontrol. Varians data disposisi

matematis kelas eksperimen adalah 46,47586, sedangkan varians data disposisi matematis pada kelas kontrol adalah 35,04023. Hal ini menunjukkan bahwa varians data pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada varians pada kelas kontrol. Varians yang lebih tinggi menunjukkan bahwa data sangat tersebar disekitar rata-rata dan dari data satu sama lainnya. Sedangkan varian yang rendah menunjukkan bahwa data tersebar sangat dekat dengan rata-rata.

B. Analisis Data Tes dan Angket Hasil Penelitian

1. Analisis Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

a. Analisis Instrumen Tes

Sebelum soal diujikan kepada siswa dilakukan uji instrumen tes yang bertujuan untuk mengetahui apakah soal tes yang dipakai sudah memenuhi kualifikasi soal yang baik. Uji instrumen tes meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda pada masing-masing butir soal sehingga diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan butir soal sebagai tolak ukur kemampuan berpikir kritis siswa.

1) Analisis soal *post-test*

Uji coba instrumen soal *post-test* dilakukan pada kelas XI-IPA 1 yang bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda pada masing-masing butir soal. Kemudian dianalisis sehingga diperoleh butir soal yang layak diujikan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Uji

yang dilakukan untuk menganalisis soal *post-test* adalah sebagai berikut:

a) Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya soal. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal adalah rumus korelasi *product moment* (Lestari dan Yudhanegara, 2015:193). Berikut adalah perhitungan validitas soal uji coba, untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada *lammpiran 6 & 7*

Tabel 4.3 Analisis Validitas Soal Uji Coba *Post-test*

Butir Soal ke-	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,8606	0,373	Valid
2	0,9200	0,373	Valid
3	0,86976	0,373	Valid
4	0,83605	0,373	Valid
5	0,87995	0,373	Valid
6	0,8751	0,373	Valid

Berdasarkan **tabel 4.3** diperoleh bahwa soal ke- 1,2,3,4,5, dan 6 valid karena nilai r_{xy} dari keenam soal tersebut lebih dari $r_{tabel} = 0,373$ pada taraf signifikansi 5% sehingga semua butir soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun contoh

perhitungan validitas dari soal nomor 3 dapat dilihat pada *lampiran 8*.

b) Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas dan diperoleh semua butir soal valid maka dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha*. Adapun nilai reliabilitas instrumen soal *post-test* yang diperoleh dalam penelitian ini adalah $r_{11} = 0,9342$. Oleh karena soal dikatakan mempunyai reliabel yang baik apabila nilai $r_{11} > 0,70$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen soal *post-test* dapat dilihat pada *lampiran 9*.

c) Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran dari soal sehingga soal tersebut dapat membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 7* diketahui hasil tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.4 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Post-test*

Butir Soal Ke-	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,785714	Mudah
2	0,756696	Mudah
3	0,61607	Sedang
4	0,42857	Sedang
5	0,761905	Mudah
6	0,60119	Sedang

Berdasarkan **tabel 4.4** diperoleh butir soal ke-1, ke-2, dan ke-5 dalam kategori mudah karena nilai dari tingkat kesukarannya berada pada interval $0,70 \leq TK \leq 1,00$. Butir soal ke-3, ke-4 dan ke-6 termasuk ke dalam kategori sedang karena nilai dari tingkat kesukarannya berada pada interval $0,30 < TK \leq 0,70$. Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal nomor 6 bisa dilihat pada *lampiran 10*. Persentase analisis tingkat kesukaran instrumen soal uji coba *post-test* sebagai berikut:

Tabel 4.5 Persentase Tingkat Kesukaran Soal
Uji Coba *Post-test*

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1	Sangat Sukar	-	0	0%
2	Sukar	-	0	0%
3	Sedang	3,4,6	3	50%
4	Mudah	1,2,5	3	50%
5	Sangat Mudah	-	0	0%
Jumlah			6	100%

d) Daya Beda

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 6* diperoleh:

Tabel 4.6 Analisis Daya Beda Soal Uji Coba *Post-test*

Butir Soal Ke-	Daya Beda	Kategori
1	0,119048	Jelek
2	0,20089	Cukup
3	0,2083	Cukup
4	0,20238	Cukup
5	0,214286	Cukup
6	0,2976	Cukup

Berdasarkan **tabel 4.6** diperoleh butir soal ke-1 termasuk kategori jelek karena indeks daya bedanya berada pada interval $0,00 < DB \leq 0,20$. Butir Soal ke-2, ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6

termasuk kategori cukup karena indeks daya bedanya berada pada interval $0,20 < DB \leq 0,40$. Contoh perhitungan daya beda butir soal ke-2 bisa dilihat pada *lampiran 11*. Adapun persentase analisis daya beda instrumen soal uji coba *post-test* sebagai berikut:

Tabel 4.7 Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba *Post-test*

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1	Jelek	1	1	17%
2	Cukup	2,3,4,5,6	5	83%
3	Baik	-	0	0%
4	Sangat Baik	-	0	0%
Jumlah			6	100%

Berdasarkan 6 soal uji coba instrumen yang telah dilakukan dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda, maka diperoleh 6 soal yang digunakan untuk soal *post-test* kemampuan berpikir kritis yang akan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Analisis Data Tahap Awal

Data yang digunakan pada tahap awal ini adalah nilai evaluasi pada materi persamaan linier tiga variabel

lampiran 19. Uji tahap awal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal sampel dengan melaksanakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

1) Uji normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Adapun langkah-langkah pengujiannya seperti yang telah dijelaskan pada bab III dengan kriteria pengujian yang dipakai adalah H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada *lampiran 20* dan *lampiran 21* data tahap awal nilai awal kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut :

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Sampel

No	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	X IPA1	0,088935	0,161761	Normal
2	X IPA 2	0,088878	0,161761	Normal

Berdasarkan **tabel 4.8** dapat diketahui bahwa kedua masing-masing memiliki nilai L_{hitung}

< L_{tabel} sehingga H_0 diterima, artinya data kedua kelas berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas

Berikut ini merupakan hasil perhitungan uji homogenitas data tahap awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.9 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas

Kelas	X IPA 1	X IPA 2
N	30	30
N-1	29	29
\bar{X}	62,63	61,20
Varians (s^2)	598,8609	697,8207
Standar deviasi (s)	24,47163	26,4163

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{697,8207}{598,8609}$$

$$F = 1,165247$$

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh $F = 1,165247$ dan $F_{tabel} = 1,860811$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = 29 dan dk penyebut = 29. $F < F_{tabel}$, hal ini menandakan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Analisis kesamaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji t .

Tabel 4.10 Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata

Kelas	X IPA 1	X IPA 2
Jumlah	1879	1836
N	30	30
\bar{X}	62,63	61,20
Varians (S^2)	598,8609	697,8207
Standar deviasi	24,47163	26,4163

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(30 - 1)598,8609 + (30 - 1)697,8207}{30 + 30 - 2}}$$

$$s = 25,462537$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{62,63 - 61,20}{25,462537 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 0,2175$$

$$t = 0,2175$$

Berdasarkan perhitungan di atas yang mengacu pada data di *lampiran 28* diperoleh $t = 0,2175$ dengan $t_{tabel} = 2,00171$ pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menyebabkan H_0 diterima karena $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, yang artinya kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama.

c. Uji Analisis Data Tahap Akhir

Data yang digunakan dalam analisis data akhir adalah nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis kelas eksperimen (*lampiran 47 & 49*) dan kelas kontrol (*lampiran 48 & 50*). Analisis data tahap akhir ini digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda dan untuk menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak. Adapun analisis data tahap akhir meliputi:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada analisis data tahap akhir peneliti menggunakan rumus lilifors. Berdasarkan perhitungan nilai *post-test* kelas eksperimen (X IPA1) dan kelas kontrol (X IPA2) di MA Mathalibul Huda Mlonggo pada *lampiran 51* dan *52*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,113713	0,161761	Normal
Kontrol	0,072307	0,161761	Normal

Berdasarkan **tabel 4.11** diperoleh bahwa L_{hitung} kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari L_{tabel} . Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tetap berdistribusi normal setelah diberikan perlakuan.

2) Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan nilai post-test kemampuan berpikir kritis pada *lampiran 53*, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Sumber Data Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2623	2385
N	30	30
\bar{X}	87,43	79,50
Varians (s^2)	44,59885	24,32759
Standar deviasi (s)	6,678237	4,9323

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{44,59885}{24,32759} = 1,833262$$

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh $F = 1,833262$ dan $F_{tabel} = 1,860811$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = 29 dan dk penyebut = 29. $F < F_{tabel}$, hal ini menandakan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

3) Uji Hipotesis (Uji Perbedaan Dua Rata-rata)

Hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan model pembelajaran yang berbeda menunjukkan bahwa nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 54 diperoleh $t = 5,231$. Karena $t < t_{1-\alpha}$ dengan $t_{tabel} = 1,671$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran CPS lebih baik dari nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol

yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Analisis Hasil Angket Disposisi Matematis

Tingkat disposisi matematis siswa dapat di ketahui dari angket disposisi yang diberikan kepada siswa diakhir pertemuan proses pembelajaran. Hasil analisis tingkat disposisi matematis siswa yang diukur dengan skala disposisi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Pengelompokan Kategori Disposisi Matematis

Kategori	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Sangat Baik	18	8
Baik	12	22
Sedang	0	0
Rendah	0	0
Sangat Rendah	0	0

Pada tabel **4.13** menunjukkan bahwa 18 siswa kelas eksperimen mempunyai kategori sangat baik, 12 siswa kelas eksperimen mempunyai kategori baik. Sedangkan 8 siswa kelas kontrol mempunyai kategori sangat baik, 22 siswa kelas kontrol mempunyai kategori baik. Dari kedua kelas tidak terdapat siswa yang mempunyai kategori disposisi matematis sedang, rendah maupun sangat rendah.

Data yang digunakan dalam analisis data akhir adalah hasil angket disposisi matematis kelas eksperimen (*lampiran 49*) dan kelas kontrol (*lampiran 50*). Analisis data tahap

akhir ini digunakan untuk menganalisis tingkat disposisi matematis siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda dan untuk menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak. Adapun analisis data disposisi matematis tahap akhir meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada analisis data tahap akhir peneliti menggunakan rumus Liliefors. Berdasarkan perhitungan hasil angket disposisi matematis kelas eksperimen (X IPA1) dan kelas kontrol (X IPA2) di MA Mathalibul Huda Mlonggo pada *lampiran 55* dan *56*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematis Data Tahap Akhir

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,102166	0,161761	Normal
Kontrol	0,077898	0,161761	Normal

Berdasarkan **tabel 4.14** diperoleh bahwa L_{hitung} kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari L_{tabel} . Hal ini menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tetap berdistribusi normal setelah diberikan perlakuan.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan nilai disposisi matematis pada *lampiran 57*, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.15 Sumber Data Homogenitas Disposisi Matematis

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2460	2255
N	30	30
\bar{X}	82,00	75,17
Varians (s^2)	46,47586	35,04023
Standar deviasi (s)	6,802636	5,919479

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{46,47586}{35,04023} = 1,320$$

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh $F = 1,320$ dan $F_{tabel} = 1,860811$ dengan $\alpha = 5\%$, *dk* pembilang = 29 dan *dk* penyebut = 29. $F < F_{tabel}$, hal ini menandakan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji Hipotesis (Uji Perbedaan Dua Rata-rata)

Hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan model pembelajaran yang berbeda menunjukkan bahwa nilai angket disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi

normal dan homogen, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 58 diperoleh $t = 4,1485$. Karena $t < t_{1-\alpha}$ dengan $t_{tabel} = 1,671$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil angket disposisi matematis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran CPS lebih baik dari nilai rata-rata hasil angket disposisi matematis kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Kegiatan pertama pada tahap penelitian adalah melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika mengenai materi yang dianggap siswa sulit dan kendala-kendala yang dihadapi siswa. Kemudian peneliti meminta data nilai hasil evaluasi pada materi yang telah diajarkan kepada guru yang mengampu kelas X. Kemudian nilai evaluasi siswa dianalisis untuk menguji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata data. Analisis- analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui dan memastikan apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kondisi awal yang sama.

Berdasarkan hasil uji normalitas data tahap awal diperoleh bahwa kelas X IPA1 dan kelas X IPA2 berdistribusi normal. Karena kedua kelas berdistribusi normal maka dilanjutkan uji homogenitas dengan uji F. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel mempunyai variansi yang sama (homogen) atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan homogenitas data tahap awal diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji t. Dari hasil uji kesamaan rata-rata data awal diperoleh $t = 0,2175$ dengan $t_{tabel} = 2,00171$ pada taraf signifikansi 5%. Hal ini tidak cukup alasan untuk menolak H_0 , sehingga H_0 diterima karena $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, yang artinya bahwa kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama. Dari perhitungan tersebut maka ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dan diperoleh kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Pada proses pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda pada materi trigonometri. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran berlangsung selama 5 kali pertemuan dengan rincian pertemuan pertama, kedua, ketiga, keempat berlangsung proses kegiatan belajar mengajar dan diakhir pertemuan ke empat

diberikan angket disposisi matematis dan pertemuan kelima untuk pelaksanaan *post-test* kemampuan berpikir kritis.

Angket disposisi matematis yang diberikan berjumlah 34 pernyataan yang terdiri dari 18 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif. Sebelum angket digunakan angket terlebih dahulu divalidasi ahli untuk memperoleh angket yang layak dan baik. Angket disposisi matematis diberikan setelah pertemuan terakhir sebelum *post-test* untuk mengetahui disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

Soal *post-test* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 soal yang telah dilakukan uji coba terhadap kelas XI IPA 1 kemudian soal tersebut dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda untuk mengetahui kelayakan soal tersebut. Soal *post-test* di berikan kepada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol pada pertemuan terakhir. *Post-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo pada materi trigonometri.

Berdasarkan hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis pada materi trigonometri yang telah diberikan pada siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran CPS dan siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional diperoleh data kemampuan berpikir kritis. Data *post-test* kemampuan berpikir kritis kemudian dilakukan uji normalitas diperoleh hasil kelas eksperimen $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,113713 < 1,617161$ sedangkan hasil kelas kontrol $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,072307 < 1,617161$ maka data

kelas eksperimen dan data kelas kontrol adalah berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji F diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,833262 < 1,860811$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan uji perbedaan rata-rata dari kedua kelas untuk menguji hipotesis penelitian.

Uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t dan diperoleh hasil perhitungan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen 87,43 dan kelas kontrol 79,50. Uji yang dilakukan memperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,231 > 1,671$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini berarti kemampuan berpikir kritis kelas yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran CPS dengan kemampuan berpikir kritis kelas dengan model pembelajaran konvensional terdapat perbedaan rata-rata. Kemampuan berpikir kritis kelas yang diberi model pembelajaran CPS lebih baik dari kelas yang diberi model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil angket disposisi matematis yang telah diberikan pada siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran CPS dan siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional diperoleh data disposisi matematis. Data disposisi matematis siswa kemudian dilakukan uji normalitas diperoleh hasil kelas

eksperimen $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,102166 < 0,161761$ sedangkan hasil kelas kontrol $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,077898 < 0,161761$ maka data kelas eksperimen dan data kelas kontrol adalah berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji F diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,320 < 1,8608$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan uji perbedaan rata-rata dari kedua kelas untuk menguji hipotesis penelitian.

Uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t dan diperoleh hasil perhitungan rata-rata disposisi matematis kelas eksperimen 82,00 dan kelas kontrol 75,17. Uji yang dilakukan memperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,1485 > 1,671$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata disposisi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini berarti disposisi matematis kelas yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran CPS dengan disposisi matematis kelas dengan model pembelajaran konvensional terdapat perbedaan rata-rata. Disposisi matematis kelas yang diberi model pembelajaran CPS lebih baik dari kelas yang diberi model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uji korelasi antara disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis diperoleh r sebesar 0,339866, nilai keberatiannya (signifikansi) sebesar $t_{hitung} = 2,7521$

dan $t_{tabel} = 0200171$ hal ini menunjukkan bahwa disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis mempunyai korelasi sebesar 0,339866. Karena r bernilai positif maka dapat diartikan bahwa model pembelajaran CPS efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil yang sudah dipaparkan diatas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS lebih baik dari pada siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Demikian pula hasil angket disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS lebih baik dari pada siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CPS lebih baik dari pada siswa yang memperoleh perlakuan model pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran CPS sedangkan pada kelas kontrol diberikan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran pada kelas eksperimen akan terasa

lebih bermakna karena siswa tidak hanya mendengarkan materi dari guru akan tetapi siswa diajak untuk menemukan konsep yang dipelajari. Selain itu pembelajaran pada kelas eksperimen dikaitkan dengan masalah kontekstual.

Pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model CPS menjadikan siswa untuk mengasah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran CPS terdapat langkah diskusi kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang terdapat pada LKPD siswa. Siswa akan lebih aktif dalam berdiskusi, bertanya mengenai suatu hal yang belum dipahami ketika menyelesaikan persoalan yang terdapat dalam LKPD hal ini membantu meningkatkan ketekunan siswa. Ketika mengerjakan LKPD siswa diarahkan untuk membiasakan diri menulis apa yang diketahui, memodelkan dalam bentuk matematis dan menuliskan kesimpulan dari jawaban. Setelah menyelesaikan LKPD maka perwakilan dari siswa akan mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya hal ini dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri siswa.

Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme oleh vygotsky. Vygotsky menyatakan bahwa tingkat perkembangan potensial yaitu penyelesaian masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerja sama dengan sejawat. Vygotsky juga menyatakan bahwa pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran untuk belajar dan

menyelesaikan masalah, kemudian mengurangi pemberian bantuan secara bertahap dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang lebih besar.

Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran CPS dapat dijadikan pilihan model pembelajaran yang dapat diterapkan. Selain itu penggunaan model pembelajaran CPS lebih baik dan efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak terdapat kendala dan hambatan. Hambatan dan kendala yang dialami peneliti diantaranya:

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Pada semester genap terdapat waktu yang lebih sedikit karena pada semester genap banyak jam tidak efektif yang digunakan untuk kegiatan-kegiatan kelas XII seperti tryout dan ujian sekolah. Waktu yang singkat tersebut dapat mempengaruhi hasil dari penelitian ini.

2. Keterbatasan materi

Penelitian ini terbatas pada materi trigonometri lebih khusus hanya pada subbab perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, sehingga ada kemungkinan hasil yang

berbeda jika model pembelajaran Creative Problem Solving diterapkan pada materi yang lain.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pada tanggal 19 Januari 2019 sampai tanggal 02 Februari 2019 tentang Efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019. Hal ini ditunjukkan dengan hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Creative Problem Solving* memperoleh rata-rata 87,43. Sedangkan hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa dengan perlakuan model pembelajaran yang biasa digunakan memperoleh rata-rata 79,5.
2. Pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis siswa kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019. Hal ini ditunjukkan dengan hasil angket disposisi matematis siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Creative Problem Solving* memperoleh rata-rata 82. Sedangkan hasil

angket disposisi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran yang biasa digunakan memperoleh rata-rata 75,17.

3. Pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo tahun ajaran 2018/2019.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara tahun ajaran 2018/2019 ada beberapa saran yang diberikan, diantaranya :

1. Bagi seorang peneliti, hendaknya melakukan penelitian pada materi yang berbeda karena penelitian ini hanya meneliti pada materi trigonometri.
2. Bagi guru, untuk meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa, model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat dijadikan rekomendasi karena model pembelajaran tersebut dapat memacu siswa untuk lebih aktif dan mengajak siswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

3. Bagi sekolah, hendaknya menciptakan kondisi lingkungan yang nyaman dalam kegiatan pembelajaran.

C. Penutup

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, nikmat serta kekuatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari segala kekurangan, maka kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan oleh peneliti.

Daftar Pustaka

- Arifani, Laksmi. 2017. Penerapan model pembelajaran *creative problem solving* (cps) terhadap hasil belajar matematika kelas vi di min 2 bandar lampung. skripsi
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aristika, Ayu. 2017. "Pengembangan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematika siswa". Tesis
- Cahyono, Budi. 2015. Korelasi Pemecahan Masalah dan Indikator Berfikir Kritis. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIP*. 5(1): 15-24.
- Efendi, Fahrizal Tanjung. 2016. efektivitas pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem based learning* dengan *setting* model *group investigation (gi)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa kelas viii smp/mts. skripsi
- Facione, Peter A. 2015. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*
- Firdaus, Ismail Kailani, Md. Nor Bin Bakar, Bakry. 2015. Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*. Vol. 9(3): 226-236.
- Halpern, D.F. 1998. Teaching Critical Thinking for transfer across domain Disposition skill, structure training and metacognitive monitoring. *The american psychologist*. 53(4). 449-455.
- Herlawan dan Hadija. 2017. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII melalui penerapan model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) berbasis

- kontekstual. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*. vol. 3 (1): 33–38
- HSRC & IEA TIMSS 2011. (2012). *Highlights from TIMSS 2011, The South African Perspective*.
- Karim & Normaya. 2015. kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model jucama di sekolah menengah pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3(1): 92 - 104
- Katz, L. G. (1993). Dispositions as Educational Goals. *ERIC Digest*
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017. *Buku Guru Matematika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- , 2017. *Buku Siswa Matematika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Keren L, Pepkin. 2004. *Creative Problem Solving in Math*.
- Kilpatrick, J.Swafford, & Findel B.2001.*Adding it up Helping Childern Learn Mathematics*. Washington DC. National Academy Press.
- Kusmaryono I, dkk. 2018. Group Investigation Based Learning Improves Students Productive Disposition and Mathematical Power. *International Journal of Education, Learning and Developmen*. Vol.6(5): 26-37
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M. R.(2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Mahmudi, A. & Saputro, B.A. 2016. analisis pengaruh disposisi matematis, kemampuan berpikir kreatif, dan persepsi pada

- keaktivitas terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal "Mosharafa"*. Vol. 5(3):205-211
- Mahmudi, Ali. 2010. Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta pada 17 April 2010
- Mahmuzah, ikhsan dan Yusrizal. 2014. peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa smp dengan menggunakan pendekatan problem posing. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 1(2):43-53
- Maxwell, K. 2001. *Positif Learning Disposition in Mathematics*.
- Mitchell William E, dan Kowalik Thomas F. 1999. Creative Problem Solving. Third edition
- OECD. 2016. *PISA Result In focus*. OECD.
- Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006.
- Rika Wahyuni, Mariyam, dan Dewi Sartika. 2018. Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. Vol.3(1): 26-31
- Ruili Yang. 2016. *The Osborn-Parnes Model Application in Worst Business Idea*. IOSR Journal of Engineering. Vol.6
- Singh dan Kumar. 2016. Effect of student teams achievement divisions (STAD) method on problem solving ability in relation to critical thinking.

- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Su-Wei Lin dan Wen-ChunTai. 2016 . A Longitudinal Study for Types and Changes of Students' Mathematical Disposition. *Universal Journal of Educational Research*. Vol.4(8): 1903-1911
- Tiruneh D T, Verburgh, dan Elen J. 2014. Effectiveness of critical Thinking Intruction in Higher Education : A Systematic Review of Intervention Studies. *Canadian Center of Science and Education*. Vol. 4 (1):1-17
- Wardani S, Sumarmo U, dan Nishitani I. 2011. Mathematical Creativity and Disposition : Experimental with Grade 10 Students using Silver Inquiry Approach.
- Wirodikromo, Sartono. 2006. *Matematika Jilid 1 untuk kelas X*. Jakarta:Erlangga.
- Zdravkovic, Vera. 2004. 2004-2005. *The Year of Critical Thinking Handbook of Critical Thinking Resource Maryland:Prince Goerge's Community College Faculty Member*.
- Zulyadaini . 2017. Effects of Creative Problem Solving Learning Model on Mathematical Problem Solving Skills of Senior High School Students. *IOSR Journal of Research & Method in Education*. Vol 7(3): 33-37

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA SOAL *POST-TEST*

No	Kode	Nama
1	UC-1	Ahmad Malik Haidar
2	UC-2	Ahmad Ulil Albab
3	UC-3	Dedi Wahyudi
4	UC-4	Firman Nur Wahyu
5	UC-5	Ircham Danang Satria
6	UC-6	Lutfi Hasan
7	UC-7	M. Bima Agustian
8	UC-8	M. Rizqi Maulana
9	UC-9	Muhammad Taqiyuddin
10	UC-10	Wahyu Dwiyanto
11	UC-11	Alfi Zaqiyaturrohmaniah
12	UC-12	Alya Tata Royani
13	UC-13	Arina Ikhsaniyah
14	UC-14	Defi Lutfiana
15	UC-15	Diana Amirotul Husna
16	UC-16	Diva Dyah Lestari
17	UC-17	Haniatul Sajidah
18	UC-18	Ilsa Nabila
19	UC-19	Jevita Rizqiani
20	UC-20	Maulida Nailul Muna
21	UC-21	Nor Afifah
22	UC-22	Nur Ahadiyatus
23	UC-23	Nur Aida Fitriani
24	UC-24	Risna Amilatul Magfiroh
25	UC-25	Rizqiana Ayu Wulandari
26	UC-26	Shafira Al Khusnaimma
27	UC-27	Sinta Setyani
28	UC-28	Sofia Azizatun Ayu N

Lampiran 2

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X/II

Alokasi waktu : 90 menit

Bentuk Tes : Uraian

Jumlah Soal : 6 soal

Kompetensi Dasar dan Indikator:

- 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
- 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
 - 3.7.15. Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
 - 3.7.16. Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
 - 3.7.17. Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.18. Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.19. Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.20. Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.21. Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.22. Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku
 - 3.7.23. Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa
 - 3.7.24. Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa
 - 3.7.25. Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa
 - 3.7.26. Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa
 - 3.7.27. Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa

3.7.28. Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa

4.7.9 Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah

4.7.10 Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah

4.7.11 Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual

4.7.12 Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual

4.7.13 Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

4.7.14 Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual

4.7.15 Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual

4.7.16 Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Indikator Berpikir Kritis

1. Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
2. Menganalisis : Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3. Mengevaluasi : Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
4. Menginferensi : Membuat kesimpulan dengan tepat.

Kisi-kisi soal uji coba:

Indikator Pembelajaran	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	No Soal
3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat 3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian 4.7.1 Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah 4.7.2 Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi 4. Menginferensi	Menentukan hasil perhitungan radian, derajat (dalam derajat)	1
3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku 3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi 4. Menginferensi	Menentukan nilai $\sin A \times \cos A$ pada segitiga siku-siku	2
3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku 3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku 3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa 3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa 4.7.4 Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.7.7 Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi 4. Menginferensi	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (cosinus) pada segitiga siku-siku	3
3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku 3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku 3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa 3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa 4.7.5 Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.7.8 Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi 4. Menginferensi	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (tangen) pada segitiga siku-siku	4
3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku 3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku 3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus) pada	5

3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa 4.7.3 Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.7.6 Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual	4. Menginferensi	segitiga siku-siku	
3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku 3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku 3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa 3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa 4.7.5 Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.7.8 Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual	1. Menginterpretasi 2. Menganalisis 3. Mengevaluasi 4. Menginferensi	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (tangen) pada segitiga siku-siku	6

Lampiran 3

SOAL UJI COBA

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Hitunglah nilai dari $\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad = \dots^\circ$
2. Pada suatu segitiga siku-siku ABC, dengan sudut B = 90° , AB = 24 cm dan BC = 7 cm. Hitunglah nilai dari $\sin A \times \cos A$.
3. Sebuah tangga yang panjangnya 13 m disandarkan pada sebuah tembok. Jarak ujung tangga dengan dasar tembok adalah 12 m dan sudut yang terbentuk antara tangga dengan tanah adalah β . Tentukanlah nilai dari $\cos \beta$.
4. Bagus berdiri dengan jarak 80 m dari sebuah menara memandang puncak menara dengan sudut elevasi 30° . Jika jarak mata Bagus dengan tanah adalah 150 cm. Tentukan tinggi menara tersebut.
5. Sebuah tangga yang panjangnya 6 meter disandarkan pada tembok dan membentuk sudut 60° dengan lantai. Tentukan tinggi tembok dari lantai sampai ke ujung tangga.
6. Pilot sebuah pesawat yang sedang terbang pada ketinggian 1300 m diatas permukaan laut melihat sebuah kapal dengan sudut depresi 45° . Tentukan jarak kapal tersebut dengan titik di permukaan laut yang berada tepat dibawah pesawat.

Lampiran 4

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Indikator	Keterangan/Respon Siswa	Skor
Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)	Tidak menulis yang diketahui sama sekali	0
	Menulis yang diketahui dengan tidak tepat	1
	Menulis yang diketahui secara lengkap dan tepat	2
	Tidak menulis yang ditanyakan sama sekali	0
	Menulis yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menulis yang ditanyakan dengan tepat	2
Menganalisis	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan	0
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan secara tidak tepat	1
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat	2
Mengevaluasi (Menggunakan konsep/rumus/strategi)	Tidak menggunakan/menuliskan rumus dalam menyelesaikan soal	0
	Menggunakan rumus/konsep yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan	1
	Menggunakan rumus/konsep yang tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan	2
	Menggunakan rumus/konsep yang tepat dan lengkap tetapi kurang lengkap, benar dalam melakukan perhitungan dalam menyelesaikan soal yang diberikan	3
	Menggunakan rumus/konsep yang tepat serta lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam menyelesaikan soal yang diberikan	4
Meninferensi (Membuat kesimpulan)	Tidak menuliskan kesimpulan sama sekali	0
	Menuliskan kesimpulan yang tidak tepat	1
	Menuliskan kesimpulan yang tepat dan benar	2

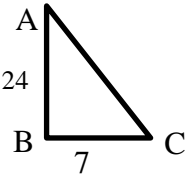
Diadaptasi dari Karim dan Normaya (2015)

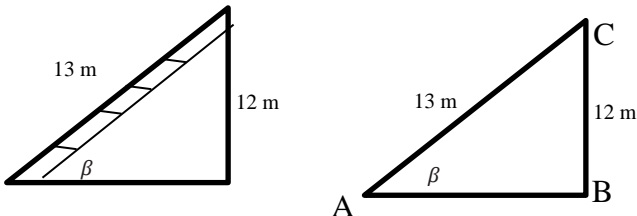
Sedangkan cara perhitungan nilai persentase Kemampuan Berpikir Kritis adalah :

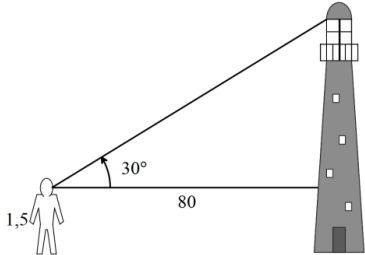
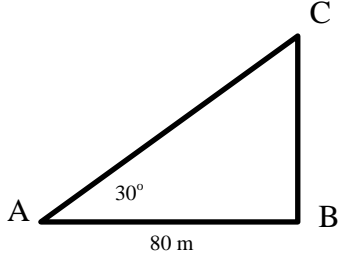
$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

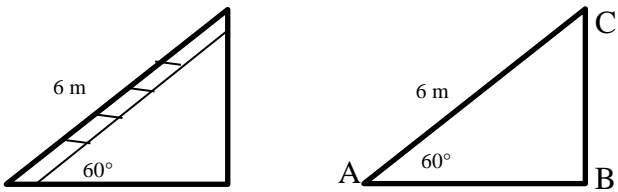
Lampiran 5

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimum	Indikator Berpikir Kritis
1	Diketahui :	2	Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)
	Besar masing-masing sudut adalah $\frac{\pi}{18}rad$, 60° , dan $\frac{2\pi}{6}rad$	2	
	Ditanya:		
	$\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad$.? (dalam bentuk derajat)		
	Dijawab:		
	Karena $\pi rad = 180^\circ$ maka setiap ada πrad kita ubah menjadi 180°	2	Menganalisis
	$\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad = \dots^\circ$ diubah kedalam satuan derajat semua terlebih dahulu		
	$\frac{\pi}{18}rad = \frac{1}{18}\pi rad = \frac{1}{18}(180)^\circ = 10^\circ$	4	Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)
	$\frac{2\pi}{6}rad = \frac{2}{6}\pi rad = \frac{2}{6}(180)^\circ = 60^\circ$		
	Nilai dari $\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad = 10^\circ + 60^\circ - 60^\circ = 10^\circ$		
	Jadi nilai $\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad$ adalah 10° .	2	Menginferensi (Membuat kesimpulan)
	Total Skor	12	
2	Diketahui:		Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)
	Segitiga siku-siku ABC, dengan sudut B = 90° , AB = 24 cm dan BC = 7 cm	2	
	Ditanya:		
	Nilai dari $\sin A \times \cos A$.?	2	
	Dijawab:		
	Gambar dari segitiga ABC adalah sebagai berikut :		
		2	Menganalisis
	Dari segitiga ABC dicari panjang AC dengan menggunakan teorema pythagoras $AC^2 = AB^2 + BC^2$		

	$AC^2 = 24^2 + 7^2$ $AC^2 = 576 + 49$ $AC = \sqrt{625}$ $AC = 25 \text{ cm}$ Nilai $\sin A = \frac{\text{sisi di depan } A}{\text{sisi miring}}$ $\text{Nilai } \sin A = \frac{7}{25}$ Nilai $\cos A = \frac{\text{sisi di samping } A}{\text{sisi miring}}$ $\text{Nilai } \cos A = \frac{24}{25}$ $\text{Nilai dari } \sin A \times \cos A = \frac{7}{25} \times \frac{24}{25} = \frac{168}{625}$ Jadi nilai dari $\sin A \times \cos A$ adalah $\frac{168}{625}$.	8	Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)
		2	Menginferensi (Membuat kesimpulan)
	Total Skor	16	
3	Diketahui: Panjang tangga = 13 m Jarak ujung tangga dengan dasar tembok = 12 m Sudut antara tangga dengan tanah = β Ditanya: Nilai cosinus β ? Dijawab: Berdasarkan informasi yang diketahui di soal dapat di ilustrasikan sebagai berikut : <div style="text-align: center;">  </div> <p>Untuk mencari nilai cosinus β maka harus dicari jarak pangkal tangga dengan tembok terlebih dahulu, yaitu jarak AB. Jarak pangkal tangga dengan tembok dapat dicari menggunakan teorema pythagoras $AB^2 = AC^2 - BC^2$ $AB^2 = 13^2 - 12^2$ $AB^2 = 169 - 144$ $AB = \sqrt{25} = 5$</p>	2	Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)
		2	
		2	Menganalisis
		4	Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)

	<p>Dari perhitungan diatas diperoleh jarak pangkal tangga dengan tembok adalah 5m.</p> <p>Nilai dari cosinus $\beta = \frac{\text{samping}(\text{jarak pangkal tangga dengan tembok})}{\text{miring}(\text{panjang tangga})}$</p> <p>$\cosinus \beta = \frac{5}{13}$</p> <p>Jadi nilai $\cosinus \beta$ adalah $\frac{5}{13}$.</p>	2	Menginferensi (Membuat kesimpulan)
	Total Skor	12	
4	<p>Diketahui: Jarak Bagus dengan menara = 80 m Sudut elevasi = 30° Jarak penglihatan Bagus dengan tanah = 150 cm Ditanya: Tinggi menara? Dijawab: Berdasarkan informasi yang diketahui di soal dapat di ilustrasikan sebagai berikut :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Berdasarkan gambar diatas maka tinggi menara dapat dicari dengan menjumlahkan jarak penglihatan Bagus dengan tanah dan panjang BC.</p> <p>Dengan menggunakan perbandingan trigonometri sudut istimewa dapat diperoleh perbandingan sebagai berikut:</p> <p>tangen $A = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$</p> <p>tangen $30^\circ = \frac{BC}{80}$</p> <p>$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{80}$</p> <p>$BC = 80 \times \frac{1}{3}\sqrt{3} \leftrightarrow BC = \frac{80}{3}\sqrt{3} \text{ m}$</p> <p>Tinggi menara = jarak penglihatan Bagus dengan + panjang BC</p> <p>Tinggi menara = $1,5 \text{ m} + \frac{80}{3}\sqrt{3} \text{ m}$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)</p> <p>Menganalisis</p> <p>Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)</p> <p>Menginferensi (Membuat kesimpulan)</p>

	Jadi tinggi menara tersebut adalah $\left(1,5 + \frac{80}{3}\sqrt{3}\right)$ m.		
	Total Skor	12	
5	<p>Diketahui: Panjang tangga = 6 m Sudut antara lantai dengan tangga = 60° Ditanya: Tinggi tembok sampai ujung tangga? Dijawab:</p> <p>Berdasarkan informasi yang diketahui di soal dapat di ilustrasikan sebagai berikut :</p>  <p>Dengan menggunakan perbandingan trigonometri sudut istimewa dapat diperoleh perbandingan sebagai berikut: $\sin A = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$ $\sin 60^\circ = \frac{BC}{AC}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{BC}{6}$ $BC = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 6$ $BC = 3\sqrt{3}$. Jadi tinggi tembok sampai ujung tangga adalah $3\sqrt{3}$ m.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)</p> <p>Menganalisis</p> <p>Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)</p> <p>Menginferensi (Membuat kesimpulan)</p>
	Total Skor	12	
6	<p>Diketahui : Ketinggian pesawat = 1300 m Sudut depresi pilot = 45° Ditanya : Jarak kapal dengan titik yang berada tepat di bawah pesawat? Dijawab : Berdasarkan informasi yang diketahui di soal dapat di ilustrasikan sebagai berikut :</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>Menginterpretasi (Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan Merumuskan masalah)</p>

	<div data-bbox="465 236 918 470" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="936 228 1294 352" data-label="Text"> <p>Keterangan: P = Posisi Pesawat R = Posisi kapal QR = Ketinggian pesawat dari air laut</p> </div> <div data-bbox="320 507 1476 842" data-label="Text"> <p>Untuk mencari jarak antara kapal dengan titik yang berada tepat dibawah pesawat kita dapat mencarinya dengan mencari jarak PQ. Dengan menggunakan perbandingan trigonometri sudut istimewa dapat diperoleh perbandingan sebagai berikut: $\text{tangen } P = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$ $\text{tangen } 45^\circ = \frac{QR}{PQ}$ $1 = \frac{1300}{PQ}$ $PQ = 1300 \text{ m}$ Jadi jarak antara kapal dengan titik yang berada tepat dibawah pesawat adalah 1300m.</p> </div>	<div data-bbox="1570 288 1592 312" data-label="Text">2</div> <div data-bbox="1570 603 1592 627" data-label="Text">4</div> <div data-bbox="1570 794 1592 818" data-label="Text">2</div>	<div data-bbox="1688 288 1839 312" data-label="Text">Menganalisis</div> <div data-bbox="1688 571 1883 667" data-label="Text">Mengevaluasi (Menggunakan konsep/strategi)</div> <div data-bbox="1688 762 1957 826" data-label="Text">Menginferensi (Membuat kesimpulan)</div>
	Total Skor	12	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{76} \times 100$$

Lampiran 6

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Post-test*

No	Responden	Skor Perbutir Soal						Skor Total
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-1	10	12	6	4	7	7	46
2	UC-2	8	10	5	3	6	6	38
3	UC-3	10	14	10	8	12	10	64
4	UC-4	8	9	6	4	6	4	37
5	UC-5	4	5	4	2	6	4	25
6	UC-6	10	12	6	4	8	6	46
7	UC-7	4	6	5	2	5	1	23
8	UC-8	10	12	8	3	8	6	47
9	UC-9	10	11	7	4	6	7	45
10	UC-10	10	13	8	4	10	7	52
11	UC-11	12	16	10	8	12	10	68
12	UC-12	10	14	9	10	12	9	64
13	UC-13	10	14	8	7	10	9	58
14	UC-14	10	12	7	7	9	7	52
15	UC-15	10	14	7	5	10	8	54
16	UC-16	10	14	8	5	10	10	57
17	UC-17	10	13	8	6	10	7	54
18	UC-18	9	12	7	5	10	5	48
19	UC-19	10	14	10	8	10	8	60
20	UC-20	10	13	10	5	10	9	57
21	UC-21	10	13	9	6	10	9	57
22	UC-22	10	14	8	6	10	9	57
23	UC-23	10	12	8	5	10	12	57
24	UC-24	10	14	6	3	9	5	47
25	UC-25	10	10	8	5	12	6	51
26	UC-26	10	14	8	6	10	9	57
27	UC-27	9	10	6	5	8	5	43
28	UC-28	10	12	5	4	10	7	48
r_{xy}		0,8606	0,9200	0,86976	0,83605	0,87995	0,8751	
r_{tabel}		0,373	0,373	0,373	0,373	0,373	0,373	
Validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 7

Analisis Butir Soal Uji Coba (Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda)

No	Responden	Skor Perbutir Soal						Skor Total
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-11	12	16	10	8	12	10	68
2	UC-12	10	14	9	10	12	9	64
3	UC-3	10	14	10	8	12	10	64
4	UC-19	10	14	10	8	10	8	60
5	UC-13	10	14	8	7	10	9	58
6	UC-16	10	14	8	5	10	10	57
7	UC-20	10	13	10	5	10	9	57
8	UC-21	10	13	9	6	10	9	57
9	UC-22	10	14	8	6	10	9	57
10	UC-23	10	12	8	5	10	12	57
11	UC-26	10	14	8	6	10	9	57
12	UC-15	10	14	7	5	10	8	54
13	UC-17	10	13	8	6	10	7	55
14	UC-10	10	13	8	4	10	7	52
15	UC-14	10	12	7	7	9	7	52
16	UC-25	10	10	8	5	12	6	51
17	UC-18	9	12	7	5	10	5	48
18	UC-28	10	12	5	4	10	7	48
19	UC-8	10	12	8	3	8	6	47
20	UC-24	10	14	6	3	9	5	47
21	UC-1	10	12	6	4	7	7	46
22	UC-6	10	12	6	4	8	6	46
23	UC-9	10	11	7	4	6	7	45
24	UC-27	9	10	6	5	8	5	43
25	UC-2	8	10	5	3	6	6	38
26	UC-4	8	9	6	4	6	4	37
27	UC-5	4	5	4	2	6	4	25
28	UC-7	4	6	5	2	5	1	23
r_{xy}		0,8606	0,9200	0,86976	0,83605	0,879	0,8751	
r_{tabel}		0,373	0,373	0,373	0,373	0,373	0,373	
Validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
S_i^2		2,84656	6,02513	2,76587	3,68254	3,978	5,4338	24,73
S_t^2		111,439						
R_{11}		0,93367						
Reliabilitas		Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliab	Reliabe	
Tingkat		0,78571	0,7567	0,61607	0,42857	0,761	0,6011	
Interpretasi		Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Muda	Sedang	
Daya Beda		0,11905	0,20089	0,2083	0,20238	0,214	0,2976	
Interpretasi		Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

Lampiran 8

Contoh Perhitungan Validitas Soal *Post-test*

Butir soal *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Butir Soal Nomor 3

Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum XX$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Suatu soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan :

Berikut disajikan perhitungan validitas butir soal *post-test* butir soal nomor 3.

No	Responden	Butir Soal No. 3 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-1	6	46	36	2116	276
2	UC-2	5	38	25	1444	190
3	UC-3	10	64	100	4096	640
4	UC-4	6	37	36	1369	222
5	UC-5	4	25	16	625	100
6	UC-6	6	46	36	2116	276
7	UC-7	5	23	25	529	115
8	UC-8	8	47	64	2209	376
9	UC-9	7	45	49	2025	315
10	UC-10	8	52	64	2704	416
11	UC-11	10	68	100	4624	680
12	UC-12	9	64	81	4096	576
13	UC-13	8	58	64	3364	464
14	UC-14	7	52	49	2704	364
15	UC-15	7	54	49	2916	378
16	UC-16	8	57	64	3249	456
17	UC-17	8	54	64	2916	432
18	UC-18	7	48	49	2304	336
19	UC-19	10	60	100	3600	600
20	UC-20	10	57	100	3249	570
21	UC-21	9	57	81	3249	513
22	UC-22	8	57	64	3249	456
23	UC-23	8	57	64	3249	456
24	UC-24	6	47	36	2209	282
25	UC-25	8	51	64	2601	408
26	UC-26	8	57	64	3249	456
27	UC-27	6	43	36	1849	258
28	UC-28	5	48	25	2304	240
Jumlah		207	1412	1605	74214	10851

Hasil perhitungan butir soal *post-test* Kemampuan Berpikir Kritis nomor 3 adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{28 \times 10851 - 207 \times 1412}{\sqrt{\{28 \times 1605 - 207^2\} \{28 \times 74214 - 1412^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{303828 - 292284}{\sqrt{(2091)(84248)}}$$

$$r_{xy} = \frac{11544}{\sqrt{176162568}}$$

$$r_{xy} = \frac{11544}{13272.62}$$

$$r_{xy} = 0,869$$

Pada taraf 5% dan N=28 diperoleh $r_{tabel} = 0,373$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 3 valid.

Lampiran 9

Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal *Post-test*

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas adalah

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = Varians total

1 = bilangan konstan

n = jumlah item soal

N = jumlah peserta tes

Instrumen dinyatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,70$.

Perhitungan :

No	Responden	Skor Perbutir Soal						Skor Total
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-1	10	12	6	4	7	7	46
2	UC-2	8	10	5	3	6	6	38
3	UC-3	10	14	10	8	12	10	64
4	UC-4	8	9	6	4	6	4	37
5	UC-5	4	5	4	2	6	4	25
6	UC-6	10	12	6	4	8	6	46
7	UC-7	4	6	5	2	5	1	23
8	UC-8	10	12	8	3	8	6	47
9	UC-9	10	11	7	4	6	7	45
10	UC-10	10	13	8	4	10	7	52
11	UC-11	12	16	10	8	12	10	68
12	UC-12	10	14	9	10	12	9	64
13	UC-13	10	14	8	7	10	9	58
14	UC-14	10	12	7	7	9	7	52
15	UC-15	10	14	7	5	10	8	54
16	UC-16	10	14	8	5	10	10	57
17	UC-17	10	13	8	6	10	7	54
18	UC-18	9	12	7	5	10	5	48
19	UC-19	10	14	10	8	10	8	60

20	UC-20	10	13	10	5	10	9	57
21	UC-21	10	13	9	6	10	9	57
22	UC-22	10	14	8	6	10	9	57
23	UC-23	10	12	8	5	10	12	57
24	UC-24	10	14	6	3	9	5	47
25	UC-25	10	10	8	5	12	6	51
26	UC-26	10	14	8	6	10	9	57
27	UC-27	9	10	6	5	8	5	43
28	UC-28	10	12	5	4	10	7	48
$\sum X$		264	339	207	144	256	202	1412
$(\sum X^2)$		69696	114921	42849	20736	65536	40804	1993744
$\sum X^2$		2566	4267	1605	840	2448	1604	74214

$$S_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2566 - \frac{69696}{28}}{28} = \frac{2566 - 2489,14}{28} = 2,74$$

$$S_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{4267 - \frac{114921}{28}}{28} = \frac{4267 - 4104,32}{28} = 5,80$$

$$S_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1605 - \frac{42849}{28}}{28} = \frac{1605 - 1530,32}{28} = 2,66$$

$$S_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{840 - \frac{20736}{28}}{28} = \frac{840 - 740,57}{28} = 3,55$$

$$S_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2448 - \frac{65536}{28}}{28} = \frac{2448 - 2340,57}{28} = 3,83$$

$$S_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1604 - \frac{40804}{28}}{28} = \frac{1604 - 1457,28}{28} = 5,23$$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$$

$$\sum S_i^2 = 2,74 + 5,80 + 2,66 + 3,55 + 3,83 + 5,23$$

$$\sum S_i^2 = 23,81$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{74214 - \frac{1993744}{28}}{28} = \frac{74214 - 71205,14}{28} = 107,45$$

Jadi

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) \left(1 - \frac{23,81}{107,45} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,22148)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (0,7785)$$

$$r_{11} = 0,9342$$

Berdasarkan patokan pemberian interpretasi terhadap koefesien reliabilitas tes r_{11} , maka dapat dikatakan bahwa soal reliabel.

Lampiran 10

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Post-test*

Butir Soal Post-test Kemampuan Berpikir Kritis Soal Nomor 6

Untuk mencari Tingkat Kesukaran Butir Soal digunakan rumus :

$$IK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

X = Rata-rata Jumlah skor kelompok atas suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Indeks kesukaran diklasifikasikan pada tabel berikut:

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat Mudah

Perhitungan :

No	Responden	Skor Butir Soal ke- 6
1	UC-1	7
2	UC-2	6
3	UC-3	10
4	UC-4	4
5	UC-5	4
6	UC-6	6
7	UC-7	1
8	UC-8	6
9	UC-9	7
10	UC-10	7
11	UC-11	10
12	UC-12	9
13	UC-13	9
14	UC-14	7
15	UC-15	8
16	UC-16	10

17	UC-17	7
18	UC-18	5
19	UC-19	8
20	UC-20	9
21	UC-21	9
22	UC-22	9
23	UC-23	12
24	UC-24	5
25	UC-25	6
26	UC-26	9
27	UC-27	5
28	UC-28	7
Jumlah		202
Mean		7,21428

$$IK = \frac{X}{SMI}$$

$$IK = \frac{7,21428}{12}$$

$$IK = 0,60119$$

Berdasarkan perhitungan matematis didapatkan angka indek kesukaran item soal *post-test* nomor 6 sebesar $IK = 0,60119$ ini berarti tingkat kesukaran soal *post-test* nomor 6 adalah sedang.

Lampiran 11

Contoh Perhitungan Daya Beda Soal *Post-test* Butir Soal Nomor 2

Untuk menghitung Daya Beda dari butir soal *post-test* digunakan rumus :

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan :

DB = Indeks Daya Beda Butir Soal

X_A = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

X_B = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Klasifikasi daya pembeda pada tabel berikut:

Nilai	Interpretasi Daya Beda
$DB \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Sangat Baik

Perhitungan :

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Responden	Skor Butir Soal ke-2	No.	Responden	Skor Butir Soal ke-2
1	UC-11	16	1	UC-14	12
2	UC-12	14	2	UC-25	10
3	UC-3	14	3	UC-18	12
4	UC-19	14	4	UC-28	12
5	UC-13	14	5	UC-8	12
6	UC-16	14	6	UC-24	14
7	UC-20	13	7	UC-1	12
8	UC-21	13	8	UC-6	12
9	UC-22	14	9	UC-9	11
10	UC-23	12	10	UC-27	10
11	UC-26	14	11	UC-2	10
12	UC-15	14	12	UC-4	9
13	UC-17	13	13	UC-5	5
14	UC-10	13	14	UC-7	6
Rata-rata		13,714	Rata-rata		10,5

Berdasarkan tabel diatas maka diperoleh :

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

$$DB = \frac{13,714 - 10,5}{16}$$

$$DB = 0,200875$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh DB soal nomor 2 adalah sebesar 0,200875
maka daya beda soal nomor 2 adalah cukup.

Lampiran 12

Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

No	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Keputusan
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	IK	Kriteria	DB	Kriteria	
1	0,8547	Valid	1,1437	Reliabel	0,758	Mudah	0,119	Jelek	Digunakan
2	0,9162	Valid			0,756	Mudah	0,232	Cukup	Digunakan
3	0,9121	Valid			0,598	Sedang	0,232	Cukup	Digunakan
4	0,8351	Valid			0,398	Sukar	0,202	Cukup	Digunakan
5	0,8943	Valid			0,761	Mudah	0,214	Cukup	Digunakan
6	0,8828	Valid			0,598	Sedang	0,303	Cukup	Digunakan

Lampiran 13

SOAL *POST-TEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Hitunglah nilai dari $\frac{\pi}{18}rad + 60^\circ - \frac{2\pi}{6}rad = \dots^\circ$
2. Pada suatu segitiga siku-siku ABC, dengan sudut B = 90° , AB = 24 cm dan BC = 7 cm. Hitunglah nilai dari $\sin A \times \cos A$.
3. Sebuah tangga yang panjangnya 13 m disandarkan pada sebuah tembok. Jarak ujung tangga dengan dasar tembok adalah 12 m dan sudut yang terbentuk antara tangga dengan tanah adalah β . Tentukanlah nilai dari $\cos \beta$.
4. Bagus berdiri dengan jarak 80 m dari sebuah menara memandang puncak menara dengan sudut elevasi 30° . Jika jarak mata Bagus dengan tanah adalah 150 cm. Tentukan tinggi menara tersebut.
5. Sebuah tangga yang panjangnya 6 meter disandarkan pada tembok dan membentuk sudut 60° dengan lantai. Tentukan tinggi tembok dari lantai sampai ke ujung tangga.
6. Pilot sebuah pesawat yang sedang terbang pada ketinggian 1300 m diatas permukaan laut melihat sebuah kapal dengan sudut depresi 45° . Tentukan jarak kapal tersebut dengan titik di permukaan laut yang berada tepat dibawah pesawat.

~ Selamat Mengerjakan ~

Lampiran 14

Hasil Wawancara dengan Guru Matematika

Hari, Tanggal : Rabu, 04 Juli 2018

Subjek : Naharin Noor Saidah, S.Pd

Tempat : MA Mathalibul Huda Mlonggo

P : Kurikulum apa yang diterapkan di MA Mathalibul Huda?

G : Kurikulum 2013 revisi.

P : Materi apa yang dianggap sulit oleh mayoritas siswa kelas X ?

G : Pada semester gasal materi yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa adalah materi nilai mutlak. Kalau pada semester genap materi yang dianggap sulit kebanyakan siswa adalah Trigonometri.

P : Kesulitan apa yang di alami kebanyakan siswa pada materi Trigonometri?

G : Kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi data yang berkaitan untuk menyelesaikan soal, siswa juga bingung dalam menentukan rumus atau strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal.

P : Apakah siswa selalu menuliskan kesimpulan dari jawaban?

G : Siswa sering tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban.

P : Bagaimana sikap siswa ketika proses pembelajaran matematika berlangsung?

G : Ada siswa yang kurang antusias dengan pembelajaran, ada siswa yang malas bertanya jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

P : Bagaimana sikap siswa jika di tunjuk untuk mengerjakan soal di depan kelas?

G : Beberapa siswa kurang percaya diri dengan kemampuannya, beberapa siswa tidak langsung mengerjakan soal di depan tetapi mencocokkan jawabannya dengan jawaban teman yang dianggapnya bisa terlebih dahulu.

Keterangan :

P: Peneliti

G: Guru (Naharin Noor Saidah, S.Pd)

Lampiran 15

Hasil Wawancara dengan Salah Satu Siswa Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo

Hari, Tanggal : Rabu, 04 Juli 2018

Subjek : Dedi Wahyudi

Tempat : MA Mathalibul Huda Mlonggo

P : Pada saat pembelajaran matematika pernah dilaksanakan diskusi kelompok?

S : Belum pernah.

P : Bagaimana proses pembelajaran matematika di MA Mathalibul Huda?

S : Materinya dijelaskan oleh guru kemudian siswa diberikan latihan soal dan dijelaskan langkah-langkah atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Setelah dijelaskan siswa diberikan latihan soal untuk dikerjakan secara individu.

Keterangan:

P: Peneliti

S: Siswa

Lampiran 16

KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN ANGKET DISPOSISI MATEMATIS

Kisi-kisi Angket Disposisi Matematis

Indikator	Kategori Pernyataan	Pernyataan	No
Kepercayaan Diri	Positif	Saya yakin dapat memperoleh nilai yang baik dalam tes matematika	1
	Positif	Saya bertanya kepada guru apabila saya belum paham materi yang diajarkan	2
	Negatif	Saya diam ketika ada persoalan matematika yang tidak saya pahami	3
	Positif	Saya mengerjakan soal matematika di depan kelas atas kemauan sendiri	4
	Negatif	Saya menyontek ketika mengerjakan soal tes matematika	5
	Positif	Saya malu jika memperoleh nilai matematika rendah	6
	Negatif	Saya takut jika diminta guru untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas	7
	Negatif	Saya menggunakan jawaban teman saya apabila saya diminta guru untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas	8
	Positif	Saya yakin dapat mengerjakan soal matematika dengan baik dan benar	9
Kegigihan dan Ketekunan	Positif	Saya bertanya kepada teman atau guru ketika menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal matematika	10
	Negatif	Saya belajar matematika ketika menghadapi tes saja	11
	Positif	Saya mengerjakan soal matematika yang ada di buku latihan atas kemauan sendiri	12
	Negatif	Saya mudah menyerah apabila mengerjakan soal matematika yang sulit	13
	Negatif	Saya tidak mengerjakan tugas matematika yang diberikan oleh guru	14
Berpikir terbuka dan Fleksibel	Negatif	Ketika mengerjakan soal matematika saya menggunakan cara yang sama seperti yang diajarkan guru	15
	Positif	Saya memberikan ide ketika berdiskusi untuk menyelesaikan soal matematika	16
	Positif	Saya yakin bahwa terdapat cara lain untuk menyelesaikan soal-soal matematika selain yang diajarkan guru	17
	Positif	Saya menghargai pendapat teman saya ketika berdiskusi untuk menyelesaikan soal matematika	18
	Negatif	Saya yakin bahwa menggunakan cara yang berbeda dengan yang diajarkan guru akan memberikan jawaban yang salah	19
	Negatif	Saya tidak memperhatikan masukan dari guru	20
Minat dan Keingintahuan	Negatif	Saya merasa tidak nyaman belajar matematika	21
	Positif	Saya mempelajari buku matematika selain yang digunakan di kelas	22
	Positif	Saya tertantang mengerjakan soal matematika yang sulit	23
	Negatif	Saya hanya mengerjakan soal matematika yang mudah	24
	Positif	Saya meluangkan waktu tersendiri untuk belajar matematika	25
	Positif	Saya mempelajari materi matematika terlebih dahulu sebelum materinya diajarkan di kelas	26
	Negatif	Saya tidak memperhatikan penjelasan guru di depan kelas	27
	Negatif	Matematika adalah pelajaran yang membosankan	28
Memonitor	Positif	Saya meneliti kembali pekerjaan matematika saya sebelum	29

dan Mengevaluasi		mengumpulkannya	
	Positif	Saya mempelajari soal-soal matematika PTS/PAS tahun sebelumnya untuk memprediksi soal yang akan dikeluarkan pada PTS/PAS	30
	Positif	Di rumah saya mempelajari kembali materi yang telah dipelajari di sekolah	31
	Negatif	Saya langsung mengumpulkan pekerjaan matematika saya tanpa menelitinya kembali	32
	Positif	Saya bertanya cara belajar matematika yang baik kepada teman yang pandai matematika	33
	Negatif	Saya tidak peduli dengan nilai matematika yang saya peroleh	34

Pedoman Penskoran pada Angket Disposisi Matematis

Kategori Pernyataan	Skala Pernyataan	Skor
POSITIF	Sangat Setuju (SS)	4
	Setuju (S)	3
	Tidak Setuju (TS)	2
	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
NEGATIF	Sangat Setuju (SS)	1
	Setuju (S)	2
	Tidak Setuju (TS)	3
	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Sedangkan cara perhitungan nilai skala Disposisi Matematis adalah :

$$\text{Nilai skala} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{136} \times 100\%$$

LEMBAR VALIDASI ANGKET DISPOSISI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
 Kelas/Semester : X/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika

Kepada Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Angket Disposisi Matematis” yang akan digunakan dalam penelitian ini. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki angket tersebut. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini, saya mengucapkan terima kasih.

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon berkenan untuk memberikan penilaian pada angket disposisi matematis.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian mengenai angket disposisi matematis dengan memberi tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Apabila pedoman angket disposisi matematis perlu adanya perbaikan maka Bapak/Ibu dapat memberikan saran untuk perbaikan pedoman disposisi matematis pada lembar yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak
1	Urutan pernyataan dalam angket disposisi matematis sudah jelas.	✓	
2	Urutan pernyataan dalam angket disposisi matematis sudah sistematis dan runtut.	✓	
3	Butir-butir pernyataan dapat mendorong responden untuk memberikan jawaban yang diinginkan.	✓	
4	Butir-butir pernyataan telah menggambarkan arah dan tujuan peneliti.	✓	

5	Butir-butir pernyataan tidak menimbulkan adanya penafsiran ganda.	✓	
6	Butir-butir pernyataan telah sesuai dengan indikator disposisi matematis.	✓	
7	Butir-butir pernyataan sudah menggunakan bahasa yang baik dan benar.	✓	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Revisi soal no. 17 diperbaiki.

D. Kesimpulan

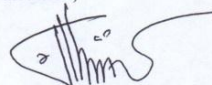
Angket Disposisi Matematis ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan tanpa adanya perbaikan.
2. Layak digunakan dengan adanya perbaikan.
3. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu.

Semarang, 19, Desember. 2018

Validator,



Aini Fitriyah, S.Pd, M.Sc

NIP.

Lampiran 18

ANGKET DISPOSISI MATEMATIS

Nama :

No. Presensi :

Kelas :

Nama Sekolah :

Petunjuk pengisian

Berikan pendapatmu terhadap pernyataan dibawah ini dengan cara memberikan tanda conteng (✓) pada tempat yang sudah disediakan. Berikan pendapat yang sesuai dengan kondisimu sebenarnya. Apapun pendapatmu tidak akan mempengaruhi nilai. Atas partisipasi saudara dalam kegiatan ini kami mengucapkan terima kasih.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya yakin dapat memperoleh nilai yang baik dalam tes matematika				
2	Saya bertanya kepada guru apabila saya belum paham materi yang diajarkan				
3	Saya diam ketika ada persoalan matematika yang tidak saya pahami				
4	Saya mengerjakan soal matematika di depan kelas atas kemauan sendiri				
5	Saya menyontek ketika mengerjakan soal tes matematika				
6	Saya malu jika memperoleh nilai matematika rendah				
7	Saya takut jika diminta guru untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas				
8	Saya menggunakan jawaban teman saya apabila saya diminta guru untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas				
9	Saya yakin dapat mengerjakan soal matematika dengan baik dan benar				
10	Saya bertanya kepada teman atau guru ketika menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal matematika				
11	Saya belajar matematika ketika menghadapi tes saja				
12	Saya mengerjakan soal matematika yang ada di buku latihan atas kemauan sendiri				
13	Saya mudah menyerah apabila mengerjakan soal matematika yang sulit				
14	Saya tidak mengerjakan tugas matematika yang diberikan oleh guru				
15	Ketika mengerjakan soal matematika saya menggunakan cara yang sama seperti yang diajarkan guru				
16	Saya memberikan ide ketika berdiskusi untuk menyelesaikan soal matematika				
17	Saya yakin bahwa terdapat cara lain untuk menyelesaikan soal-soal matematika selain yang diajarkan guru				
18	Saya menghargai pendapat teman saya ketika berdiskusi untuk menyelesaikan soal matematika				
19	Saya yakin bahwa menggunakan cara yang berbeda dengan yang diajarkan guru akan memberikan jawaban yang salah				
20	Saya tidak memperhatikan masukan dari guru				

21	Saya merasa tidak nyaman belajar matematika				
22	Saya mempelajari buku matematika selain yang digunakan di kelas				
23	Saya tertantang mengerjakan soal matematika yang sulit				
24	Saya hanya mengerjakan soal matematika yang mudah				
25	Saya meluangkan waktu tersendiri untuk belajar matematika				
26	Saya mempelajari materi matematika terlebih dahulu sebelum materinya diajarkan di kelas				
27	Saya tidak memperhatikan penjelasan guru di depan kelas				
28	Matematika adalah pelajaran yang membosankan				
29	Saya meneliti kembali pekerjaan matematika saya sebelum mengumpulkannya				
30	Saya mempelajari soal-soal matematika PTS/PAS tahun sebelumnya untuk memprediksi soal yang akan dikeluarkan pada PTS/PAS				
31	Di rumah saya mempelajari kembali materi yang telah dipelajari di sekolah				
32	Saya langsung mengumpulkan pekerjaan matematika saya tanpa menelitinya kembali				
33	Saya bertanya cara belajar matematika yang baik kepada teman yang pandai matematika				
34	Saya tidak peduli dengan nilai matematika yang saya peroleh				

Lampiran 19

Data Nilai Awal Populasi

Kelas X IPA 1		
No	Kode	Nilai
1	E-1	50
2	E-2	84
3	E-3	98
4	E-4	51
5	E-5	51
6	E-6	46
7	E-7	14
8	E-8	49
9	E-9	25
10	E-10	14
11	E-11	90
12	E-12	67
13	E-13	22
14	E-14	89
15	E-15	66
16	E-16	83
17	E-17	75
18	E-18	70
19	E-19	89
20	E-20	79
21	E-21	81
22	E-22	71
23	E-23	70
24	E-24	41
25	E-25	64
26	E-26	59
27	E-27	65
28	E-28	88
29	E-29	98
30	E-30	30

Kelas X IPA 2		
No	Kode	Nilai
1	K-1	80
2	K-2	84
3	K-3	52
4	K-4	72
5	K-5	40
6	K-6	20
7	K-7	10
8	K-8	80
9	K-9	20
10	K-10	24
11	K-11	56
12	K-12	32
13	K-13	68
14	K-14	70
15	K-15	100
16	K-16	36
17	K-17	88
18	K-18	88
19	K-19	88
20	K-20	64
21	K-21	96
22	K-22	32
23	K-23	40
24	K-24	72
25	K-25	48
26	K-26	100
27	K-27	52
28	K-28	68
29	K-29	60
30	K-30	96

Kelas X IPS 1		
No	Kode	Nilai
1	S1-1	45
2	S1-2	40
3	S1-3	40
4	S1-4	55
5	S1-5	40
6	S1-6	74
7	S1-7	65
8	S1-8	60
9	S1-9	40
10	S1-10	50
11	S1-11	60
12	S1-12	80
13	S1-13	85
14	S1-14	84
15	S1-15	83
16	S1-16	75
17	S1-17	50
18	S1-18	100
19	S1-19	70
20	S1-20	70
21	S1-21	50
22	S1-22	70
23	S1-23	70
24	S1-24	95
25	S1-25	40
26	S1-26	60
27	S1-27	70
28	S1-28	65
29	S1-29	40
30	S1-30	70
31	S1-31	75
32	S1-32	60
33	S1-33	100
34	S1-34	60
35	S1-35	60
36	S1-36	75
37	S1-37	40

Kelas X IPS 2

No	Kode	Nilai
1	S2-1	30
2	S2-2	63
3	S2-3	75
4	S2-4	30
5	S2-5	35
6	S2-6	50
7	S2-7	75
8	S2-8	54
9	S2-9	70
10	S2-10	45
11	S2-11	65
12	S2-12	40
13	S2-13	45
14	S2-14	35
15	S2-15	75
16	S2-16	35
17	S2-17	30
18	S2-18	50
19	S2-19	40
20	S2-20	80
21	S2-21	40
22	S2-22	40
23	S2-23	55
24	S2-24	60
25	S2-25	100
26	S2-26	35
27	S2-27	40
28	S2-28	45
29	S2-29	50
30	S2-30	50
31	S2-31	70
32	S2-32	40
33	S2-33	30
34	S2-34	50
35	S2-35	48
36	S2-36	60

Kelas X IPS 3

No	Kode	Nilai
1	S3-1	100
2	S3-2	35
3	S3-3	35
4	S3-4	50
5	S3-5	50
6	S3-6	50
7	S3-7	40
8	S3-8	45
9	S3-9	40
10	S3-10	30
11	S3-11	45
12	S3-12	40
13	S3-13	45
14	S3-14	40
15	S3-15	30
16	S3-16	45
17	S3-17	60
18	S3-18	45
19	S3-19	50
20	S3-20	40
21	S3-21	45
22	S3-22	40
23	S3-23	45
24	S3-24	25
25	S3-25	50
26	S3-26	35
27	S3-27	60
28	S3-28	40
29	S3-29	35
30	S3-30	45
31	S3-31	40
32	S3-32	40
33	S3-33	60
34	S3-34	65
35	S3-35	40

Kelas X IPS 4

No	Kode	Nilai
1	S4-1	40
2	S4-2	40
3	S4-3	55
4	S4-4	60
5	S4-5	40
6	S4-6	40
7	S4-7	30
8	S4-8	40
9	S4-9	70
10	S4-10	60
11	S4-11	40
12	S4-12	40
13	S4-13	25
14	S4-14	30
15	S4-15	30
16	S4-16	100
17	S4-17	35
18	S4-18	80
19	S4-19	65
20	S4-20	65
21	S4-21	40
22	S4-22	45
23	S4-23	50
24	S4-24	35
25	S4-25	50
26	S4-26	30
27	S4-27	60
28	S4-28	70
29	S4-29	70
30	S4-30	25
31	S4-31	40
32	S4-32	40
33	S4-33	30
34	S4-34	40
35	S4-35	45
36	S4-36	40

Kelas X IPS 5

No	Kode	Nilai
1	S5-1	35
2	S5-2	20
3	S5-3	72
4	S5-4	30
5	S5-5	30
6	S5-6	35
7	S5-7	35
8	S5-8	15
9	S5-9	60
10	S5-10	25
11	S5-11	45
12	S5-12	35
13	S5-13	40
14	S5-14	50
15	S5-15	50
16	S5-16	35
17	S5-17	50
18	S5-18	60
19	S5-19	25
20	S5-20	30
21	S5-21	45
22	S5-22	45
23	S5-23	40
24	S5-24	76
25	S5-25	45
26	S5-26	78
27	S5-27	40
28	S5-28	40
29	S5-29	40
30	S5-30	40
31	S5-31	50
32	S5-32	60
33	S5-33	25
34	S5-34	50
35	S5-35	50

Lampiran 20

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPA1 (Eksperimen)

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 62,63$$

$$S = 24,47$$

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	L_{tabel}
1	E-7	14	-1,98733	0,023443	2	0,066667	0,043224016	0,162
2	E-10	14	-1,98733	0,023443	2	0,066667	0,043224016	
3	E-13	22	-1,66043	0,048414	3	0,1	0,051585585	
4	E-9	25	-1,53783	0,062044	4	0,133333	0,071288834	
5	E-30	30	-1,33352	0,091181	5	0,166667	0,075485513	
6	E-24	41	-0,88402	0,188344	6	0,2	0,011656394	
7	E-6	46	-0,6797	0,248348	7	0,233333	0,015014363	
8	E-8	49	-0,55711	0,288727	8	0,266667	0,022060298	
9	E-1	50	-0,51624	0,302842	9	0,3	0,002842021	
10	E-4	51	-0,47538	0,317258	11	0,366667	0,049408702	
11	E-5	51	-0,47538	0,317258	11	0,366667	0,049408702	
12	E-26	59	-0,14847	0,440985	12	0,4	0,040985451	
13	E-25	64	0,055847	0,522268	13	0,433333	0,088934808	
14	E-27	65	0,096711	0,538522	14	0,466667	0,071855225	
15	E-15	66	0,137574	0,554712	15	0,5	0,054711544	
16	E-12	67	0,178438	0,57081	16	0,533333	0,037477115	
17	E-18	70	0,301029	0,618304	18	0,6	0,018303729	

18	E-23	70	0,301029	0,618304	18	0,6	0,018303729
19	E-22	71	0,341892	0,633784	19	0,633333	0,000450742
20	E-17	75	0,505347	0,693342	20	0,666667	0,026675755
21	E-20	79	0,668802	0,748189	21	0,7	0,048188951
22	E-21	81	0,750529	0,773532	22	0,733333	0,040198522
23	E-16	83	0,832256	0,797368	23	0,766667	0,030701122
24	E-2	84	0,87312	0,808701	24	0,8	0,008701082
25	E-28	88	1,036574	0,850033	25	0,833333	0,016699507
26	E-14	89	1,077438	0,859358	27	0,9	0,040642343
27	E-19	89	1,077438	0,859358	27	0,9	0,040642343
28	E-11	90	1,118302	0,868281	28	0,933333	0,065052452
29	E-3	98	1,445211	0,925801	30	1	0,074199368
30	E-29	98	1,445211	0,925801	30	1	0,074199368

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,089$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,162$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 21

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPA2 (Kontrol)

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 61,2$$

$$S = 26,41$$

No	Kode	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	L_{tabel}
1	K-7	10	-1,9382	0,0263	1	0,033333	0,007033771	0,1617
2	K-6	20	-1,55964	0,059422	3	0,1	0,040577906	
3	K-9	20	-1,55964	0,059422	3	0,1	0,040577906	
4	K-10	24	-1,40822	0,079533	4	0,133333	0,053800611	
5	K-12	32	-1,10538	0,134498	6	0,2	0,065502147	
6	K-22	32	-1,10538	0,134498	6	0,2	0,065502147	
7	K-16	36	-0,95396	0,170053	7	0,233333	0,063280529	
8	K-5	40	-0,80253	0,211122	9	0,3	0,088878202	
9	K-23	40	-0,80253	0,211122	9	0,3	0,088878202	
10	K-25	48	-0,49969	0,308646	10	0,333333	0,024687194	
11	K-3	52	-0,34827	0,363819	12	0,4	0,036181241	
12	K-27	52	-0,34827	0,363819	12	0,4	0,036181241	
13	K-11	56	-0,19685	0,421973	13	0,433333	0,011360163	
14	K-29	60	-0,04543	0,481884	14	0,466667	0,015217011	
15	K-20	64	0,105995	0,542207	15	0,5	0,042206911	
16	K-13	68	0,257417	0,601572	17	0,566667	0,03490484	

17	K-28	68	0,257417	0,601572	17	0,566667	0,03490484
18	K-14	70	0,333128	0,630481	18	0,6	0,030481056
19	K-4	72	0,408839	0,658671	20	0,666667	0,007995742
20	K-24	72	0,408839	0,658671	20	0,666667	0,007995742
21	K-1	80	0,711682	0,761669	22	0,733333	0,028335781
22	K-8	80	0,711682	0,761669	22	0,733333	0,028335781
23	K-2	84	0,863104	0,80596	23	0,766667	0,039293078
24	K-17	88	1,014525	0,844834	26	0,866667	0,021832753
25	K-18	88	1,014525	0,844834	26	0,866667	0,021832753
26	K-19	88	1,014525	0,844834	26	0,866667	0,021832753
27	K-21	96	1,317369	0,906142	28	0,933333	0,027190876
28	K-30	96	1,317369	0,906142	28	0,933333	0,027190876
29	K-15	100	1,46879	0,929055	30	1	0,070944834
30	K-26	100	1,46879	0,929055	30	1	0,070944834

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,089$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1617$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 22

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 1

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 63,94$$

$$S = 17,36$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	S1-2	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
2	S1-3	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
3	S1-5	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
4	S1-9	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
5	S1-25	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
6	S1-29	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
7	S1-37	40	-1,37934	0,083895	7	0,189189	0,105293829
8	S1-1	45	-1,09133	0,137565	8	0,216216	0,078651672
9	S1-10	50	-0,80332	0,210896	11	0,297297	0,086401297
10	S1-17	50	-0,80332	0,210896	11	0,297297	0,086401297
11	S1-21	50	-0,80332	0,210896	11	0,297297	0,086401297
12	S1-4	55	-0,51531	0,30317	12	0,324324	0,021154561
13	S1-8	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264
14	S1-11	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264
15	S1-26	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264
16	S1-32	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264
17	S1-34	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264
18	S1-35	60	-0,22729	0,410097	18	0,486486	0,076389264

19	S1-7	65	0,060716	0,524207	20	0,540541	0,016333331
20	S1-28	65	0,060716	0,524207	20	0,540541	0,016333331
21	S1-19	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
22	S1-20	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
23	S1-22	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
24	S1-23	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
25	S1-27	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
26	S1-30	70	0,348726	0,636353	26	0,702703	0,06635006
27	S1-6	74	0,579135	0,718751	27	0,72973	0,010978796
28	S1-16	75	0,636737	0,737852	30	0,810811	0,072958875
29	S1-31	75	0,636737	0,737852	30	0,810811	0,072958875
30	S1-36	75	0,636737	0,737852	30	0,810811	0,072958875
31	S1-12	80	0,924748	0,822451	31	0,837838	0,015386415
32	S1-15	83	1,097554	0,8638	32	0,864865	0,001064487
33	S1-14	84	1,155156	0,875987	33	0,891892	0,015905119
34	S1-13	85	1,212758	0,887389	34	0,918919	0,031530028
35	S1-24	95	1,78878	0,963175	35	0,945946	0,017228901
36	S1-18	100	2,07679	0,98109	37	1	0,018910458
37	S1-33	100	2,07679	0,98109	37	1	0,018910458

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,105294$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 36$ diperoleh $L_{tabel} = 0,145658$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 23

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 2

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 50,97$$

$$S = 16,78$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fkum	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	S2-1	30	-1,24983	0,105681	4	0,111111	0,00543019
2	S2-4	30	-1,24983	0,105681	4	0,111111	0,00543019
3	S2-17	30	-1,24983	0,105681	4	0,111111	0,00543019
4	S2-33	30	-1,24983	0,105681	4	0,111111	0,00543019
5	S2-5	35	-0,95186	0,170585	8	0,222222	0,05163744
6	S2-14	35	-0,95186	0,170585	8	0,222222	0,05163744
7	S2-16	35	-0,95186	0,170585	8	0,222222	0,05163744
8	S2-26	35	-0,95186	0,170585	8	0,222222	0,05163744
9	S2-12	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
10	S2-19	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
11	S2-21	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
12	S2-22	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
13	S2-27	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
14	S2-32	40	-0,65388	0,256593	14	0,388889	0,13229572
15	S2-10	45	-0,35591	0,360953	17	0,472222	0,11126888
16	S2-13	45	-0,35591	0,360953	17	0,472222	0,11126888
17	S2-28	45	-0,35591	0,360953	17	0,472222	0,11126888
18	S2-35	48	-0,17713	0,429704	18	0,5	0,07029614

19	S2-6	50	-0,05794	0,476899	23	0,638889	0,16199033
20	S2-18	50	-0,05794	0,476899	23	0,638889	0,16199033
21	S2-29	50	-0,05794	0,476899	23	0,638889	0,16199033
22	S2-30	50	-0,05794	0,476899	23	0,638889	0,16199033
23	S2-34	50	-0,05794	0,476899	23	0,638889	0,16199033
24	S2-8	54	0,180439	0,571596	24	0,666667	0,09507065
25	S2-23	55	0,240033	0,594848	25	0,694444	0,0995966
26	S2-24	60	0,538006	0,704714	27	0,75	0,04528643
27	S2-36	60	0,538006	0,704714	27	0,75	0,04528643
28	S2-2	63	0,71679	0,763248	28	0,777778	0,01452973
29	S2-11	65	0,835979	0,798417	29	0,805556	0,00713901
30	S2-9	70	1,133951	0,871593	31	0,861111	0,01048139
31	S2-31	70	1,133951	0,871593	31	0,861111	0,01048139
32	S2-3	75	1,431924	0,923917	34	0,944444	0,02052725
33	S2-7	75	1,431924	0,923917	34	0,944444	0,02052725
34	S2-15	75	1,431924	0,923917	34	0,944444	0,02052725
35	S2-20	80	1,729896	0,958176	35	0,972222	0,01404661
36	S2-25	100	2,921787	0,99826	36	1	0,00174015

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,16199$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 36$ diperoleh $L_{tabel} = 0,147887$

Karena $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data tidak berdistribusi normal

Lampiran 24

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 3

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 45,14$$

$$S = 12,17$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fkumulatif	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	S3-24	25	-1,55239	0,060285	1	0,028571	0,031713448
2	S3-10	30	-1,16704	0,121597	3	0,085714	0,035882339
3	S3-15	30	-1,16704	0,121597	3	0,085714	0,035882339
4	S3-2	35	-0,7817	0,217196	7	0,2	0,017195978
5	S3-3	35	-0,7817	0,217196	7	0,2	0,017195978
6	S3-26	35	-0,7817	0,217196	7	0,2	0,017195978
7	S3-29	35	-0,7817	0,217196	7	0,2	0,017195978
8	S3-7	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
9	S3-9	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
10	S3-12	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
11	S3-14	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
12	S3-20	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
13	S3-22	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
14	S3-28	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
15	S3-31	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
16	S3-32	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
17	S3-35	40	-0,39635	0,345922	17	0,485714	0,139792345
18	S3-8	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914

19	S3-11	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
20	S3-13	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
21	S3-16	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
22	S3-18	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
23	S3-21	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
24	S3-23	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
25	S3-30	45	-0,01101	0,495608	25	0,714286	0,218677914
26	S3-4	50	0,374334	0,645922	30	0,857143	0,211220646
27	S3-5	50	0,374334	0,645922	30	0,857143	0,211220646
28	S3-6	50	0,374334	0,645922	30	0,857143	0,211220646
29	S3-19	50	0,374334	0,645922	30	0,857143	0,211220646
30	S3-25	50	0,374334	0,645922	30	0,857143	0,211220646
31	S3-17	60	1,145023	0,8739	33	0,942857	0,068957015
32	S3-27	60	1,145023	0,8739	33	0,942857	0,068957015
33	S3-33	60	1,145023	0,8739	33	0,942857	0,068957015
34	S3-34	65	1,530367	0,937037	34	0,971429	0,034391538
35	S3-1	100	4,227776	0,999988	35	1	1,18006E-05

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,2186$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 36$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1497$

Karena $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data tidak berdistribusi normal

Lampiran 25

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 4

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 47,08$$

$$S = 16,91$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	S4-13	25	-1,30524	0,095905	2	0,055556	0,040349243
2	S4-30	25	-1,30524	0,095905	2	0,055556	0,040349243
3	S4-7	30	-1,00972	0,156315	7	0,194444	0,038129108
4	S4-14	30	-1,00972	0,156315	7	0,194444	0,038129108
5	S4-15	30	-1,00972	0,156315	7	0,194444	0,038129108
6	S4-26	30	-1,00972	0,156315	7	0,194444	0,038129108
7	S4-33	30	-1,00972	0,156315	7	0,194444	0,038129108
8	S4-17	35	-0,71419	0,237555	9	0,25	0,012445274
9	S4-24	35	-0,71419	0,237555	9	0,25	0,012445274
10	S4-1	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
11	S4-2	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
12	S4-5	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
13	S4-6	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
14	S4-8	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
15	S4-11	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
16	S4-12	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
17	S4-21	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
18	S4-31	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237

19	S4-32	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
20	S4-34	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
21	S4-36	40	-0,41866	0,337731	21	0,583333	0,245602237
22	S4-22	45	-0,12314	0,451	23	0,638889	0,187889296
23	S4-35	45	-0,12314	0,451	23	0,638889	0,187889296
24	S4-23	50	0,172391	0,568435	25	0,694444	0,126009602
25	S4-25	50	0,172391	0,568435	25	0,694444	0,126009602
26	S4-3	55	0,467918	0,680078	26	0,722222	0,042143892
27	S4-4	60	0,763445	0,777401	29	0,805556	0,028154608
28	S4-10	60	0,763445	0,777401	29	0,805556	0,028154608
29	S4-27	60	0,763445	0,777401	29	0,805556	0,028154608
30	S4-19	65	1,058972	0,855194	31	0,861111	0,005917383
31	S4-20	65	1,058972	0,855194	31	0,861111	0,005917383
32	S4-9	70	1,354499	0,912211	34	0,944444	0,032233055
33	S4-28	70	1,354499	0,912211	34	0,944444	0,032233055
34	S4-29	70	1,354499	0,912211	34	0,944444	0,032233055
35	S4-18	80	1,945553	0,974146	35	0,972222	0,001923559
36	S4-16	100	3,127661	0,999119	36	1	0,000881015

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,24560$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 36$ diperoleh $L_{tabel} = 0,147667$

Karena $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data tidak berdistribusi normal

Lampiran 26

Uji Normalitas Data Awal Kelas X IPS 5

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 42,88$$

$$S = 14,84$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fkumulatif	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	S5-8	15	-1,87785	0,030201	1	0,028571	0,001629163
2	S5-2	20	-1,54115	0,06164	2	0,057143	0,004497483
3	S5-10	25	-1,20444	0,114209	5	0,142857	0,028647952
4	S5-19	25	-1,20444	0,114209	5	0,142857	0,028647952
5	S5-33	25	-1,20444	0,114209	5	0,142857	0,028647952
6	S5-4	30	-0,86774	0,192769	8	0,228571	0,035802464
7	S5-5	30	-0,86774	0,192769	8	0,228571	0,035802464
8	S5-20	30	-0,86774	0,192769	8	0,228571	0,035802464
9	S5-1	35	-0,53103	0,297698	13	0,371429	0,073730407
10	S5-6	35	-0,53103	0,297698	13	0,371429	0,073730407
11	S5-7	35	-0,53103	0,297698	13	0,371429	0,073730407
12	S5-12	35	-0,53103	0,297698	13	0,371429	0,073730407
13	S5-16	35	-0,53103	0,297698	13	0,371429	0,073730407
14	S5-13	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249
15	S5-23	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249
16	S5-27	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249
17	S5-28	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249
18	S5-29	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249

19	S5-30	40	-0,19433	0,42296	19	0,542857	0,119897249
20	S5-11	45	0,142378	0,556609	23	0,657143	0,100533477
21	S5-21	45	0,142378	0,556609	23	0,657143	0,100533477
22	S5-22	45	0,142378	0,556609	23	0,657143	0,100533477
23	S5-25	45	0,142378	0,556609	23	0,657143	0,100533477
24	S5-14	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
25	S5-15	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
26	S5-17	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
27	S5-31	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
28	S5-34	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
29	S5-35	50	0,479084	0,68406	29	0,828571	0,144511015
30	S5-9	60	1,152494	0,875441	32	0,914286	0,038844735
31	S5-18	60	1,152494	0,875441	32	0,914286	0,038844735
32	S5-32	60	1,152494	0,875441	32	0,914286	0,038844735
33	S5-3	72	1,960587	0,975036	33	0,942857	0,032179247
34	S5-24	76	2,229951	0,987125	34	0,971429	0,015696089
35	S5-26	78	2,364633	0,990976	35	1	0,009023963

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_0 = 0,144511$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 36$ diperoleh $L_{tabel} = 0,149761$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 27

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua kelas mempunyai varian yang sama (homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua kelas mempunyai varian yang berbeda (tidak homogen)

Pengujian Hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F < F_{tabel}$

Tabel penolong homogenitas

No	X IPA 1	X IPA 2
1	50	80
2	84	84
3	98	52
4	51	72
5	51	40
6	46	20
7	14	10
8	49	80
9	25	20
10	14	24
11	90	56
12	67	32
13	22	68
14	89	70
15	66	100
16	83	36
17	75	88
18	70	88
19	89	88
20	79	64
21	81	96
22	71	32
23	70	40
24	41	72
25	64	48
26	59	100
27	65	52
28	88	68

29	98	60
30	30	96
Jumlah	1879	1836
N	30	30
Rata-rata	62,63	61,20
Varians	598,8609	697,8207
Standar Deviasi	24,47163	26,4163

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{697,8207}{598,8609} = 1,165$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{(0,050)(29,29)} = 1,860811$$

Karena $F < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen.

**UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA TAHAP AWAL
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, rata-rata nilai awal kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai awal kelas kontrol

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, rata-rata nilai awal kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata nilai awal kelas kontrol

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria Penerimaan H_0 :

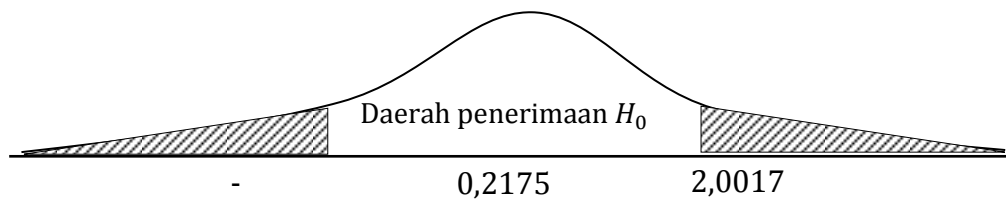
H_0 diterima apabila $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} \leq t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1879	1836
N	30	30
\bar{X}	62,63	61,20
Varians (S^2)	598,8609	697,8207
Standar deviasi (S)	24,47163	26,4163

$$s = \sqrt{\frac{(30 - 1)598,8609 + (30 - 1)697,8207}{30 + 30 - 2}} = 25,462$$

$$t = \frac{62,63 - 61,20}{25,462 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 0,2175$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,975)58} = 2,0017$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata (sama) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Lampiran 29

Daftar Siswa Kelas Eksperimen (X IPA 1)

No	Nama	Kode
1	Afrizal Ahmad Hidayatullah	E-1
2	Ahmad Hadi Prasetio	E-2
3	Ahmad Novan Alfian	E-3
4	Amir Khoironi	E-4
5	Ilham Abdillah	E-5
6	Khozinatul Asror	E-6
7	Muhammad Ali Ihfan	E-7
8	Muhammad Atiqurrahman	E-8
9	Muhammad Dwi Ferdiyan	E-9
10	Rio Dwi Anggara	E-10
11	Afrida Hilda Nuradira	E-11
12	Aminatul Musyfiqoh	E-12
13	Ananda Nur Faizah	E-13
14	Anastasya Putri Yulan	E-14
15	Anita Tri Rohmawati	E-15
16	Camelia Alisya	E-16
17	Dwi Putri Rahmadiyanti	E-17
18	Inggrid Siti Noor Rohmah	E-18
19	Istiqomah	E-19
20	Laila Rizki Ananda	E-20
21	Mila Nur Aulia	E-21
22	Nadea Silvi Anggraini	E-22
23	Nila Isti Luthfianti	E-23
24	Nuur Ainii Syifaaulinnaas	E-24
25	Rokhimah	E-25
26	Sofiatul Hasanah	E-26
27	Vena Famelia	E-27
28	Wafik Kalimatus Sa`diah	E-28
29	Wahwa Lailatul Islandi	E-29
30	Zyarohtul Wildan Navilda	E-30

Lampiran 30

Daftar Siswa Kelas Kontrol (X IPA 2)

No	Nama	Kode
1	Afrian	K-1
2	Akhmad Maulana Syarifudin	K-2
3	Bagas Maulana Hikmal	K-3
4	Erik Prasetyawan	K-4
5	Iin Nur Kharim	K-5
6	M. Agil Reza Saputra	K-6
7	Misnadi Amrizal	K-7
8	Muhammad Chanifuddin Hadiansyah	K-8
9	Muhammad Khoirul Rama Fauzi	K-9
10	Rendi Andrian	K-10
11	Rendi Saputra	K-11
12	Soca Patra Gendewa	K-12
13	Aan Fitri Nurkhasanah	K-13
14	Ade Indah Tri Novitayanti	K-14
15	Alifna Intan Kusuma Dewi	K-15
16	Alvin Nur Hidayah	K-16
17	Desvita Nur Safitriananda	K-17
18	Fatimatuz Zahra	K-18
19	Latifatun Nichayah	K-19
20	Maqfirotus Sholekhah	K-20
21	Mufrihaturohmayani	K-21
22	Nanda Isnaini	K-22
23	Nur Fandilah	K-23
24	Nurul Nikmatul Imda	K-24
25	Riris Dwi Ratna Sari	K-25
26	Robiatul Adawiyah	K-26
27	Silvia Eka Cahyani	K-27
28	Tri Maula Nafi`	K-28
29	Yuliya Nofianti	K-29
30	Zahrotun Nurul Aini	K-30

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN KE-1)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas /Semester : X / 2
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus

	<p>pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>

	<p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

(Indikator : 3.7.1, 3.7.2, 4.7.1, dan 4.7.2)

Melalui Model pembelajaran *Creative Problem Solving* peserta didik dapat :

1. Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
2. Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
3. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah
4. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Scientific Learning

Model Pembelajaran : *Creative Problem Solving*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

- 1) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- 2) Ppt
- 3) Buku Diktat Matematika SMA kelas X

G. Sumber Belajar

Kemendikbud,2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Religius)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (Disiplin)	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang sudut dan satuannya.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri. (Literasi)	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Peserta didik mengamati permasalahan yang disajikan oleh guru dalam gambaryang terdapat dalam LKPD.(Mengamati)	3 menit	K
	7. Melaluibimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok kecil (5 siswa) yang heterogen (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll).	2 menit	G
	8. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang terdapat dalam LKPDdengan kelompoknya untuk	15 menit	G

	<p>memahami masalah yang telah disajikan dalam gambar, yaitu mengidentifikasi apa permasalahannya, mengumpulkan informasi yang diperlukan, dan berbagi peran/tugas untuk menyelesaikan masalah trigonometri (hubungan radian ke derajat serta konsep pengkonversianannya) serta menanyakan sesuatu yang belum dipahami berkaitan dengan trigonometri (hubungan radian ke derajat serta konsep pengkonversianannya). (Menanya, berpikir kritis, collaborative)</p> <p>9. Peserta didik bertukar informasi dari hasil pengamatan gambar kemudian menentukan semua kemungkinan strategi/carayang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. (Mencoba/mengumpulkan informasi)</p> <p>10. Setiap kelompok menganalisis, menentukan strategi dalam mencari solusi yang paling tepat dan membuat hasil penyelesaian masalah yang disajikan, kemudian disajikan dalam media kertas plano.(menalar, berpikir kritis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah)</p> <p>11. Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan.(Mengkomunikasikan, berpikir kritis)</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang berkaitan dengan trigonometri tentang hubungan radian ke derajat serta konsep pengkonversianannya. (hots)</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>13 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>I</p>
Penutup	<p>13. Peserta didik dibantu guru membuat kesimpulan mengenai penyelesaian permasalahan terkait trigonometri (hubungan radian ke derajat serta</p>	<p>5 menit</p>	<p>K</p>

	konsep pengkonversiannya).		
	14. Peserta didik dan guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	8 menit	I
	15. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).	1 menit	K
	16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.

2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti

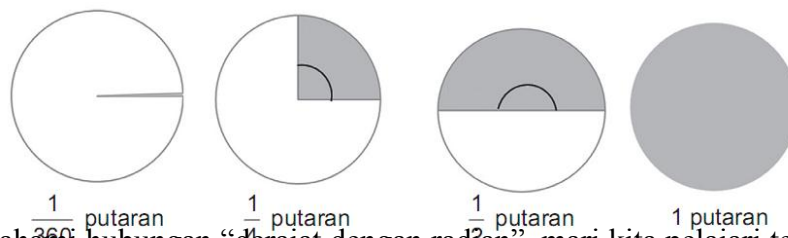


Andrik Noor Hanafi

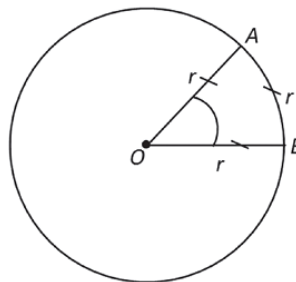
BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Pada umumnya, ada dua ukuran yang digunakan untuk menentukan besar suatu sudut, yaitu derajat dan radian. Tanda “ $^{\circ}$ ” dan “ rad ” berturut-turut menyatakan simbol derajat dan radian. Singkatnya, putaran penuh = 360° , atau 1° didefinisikan sebagai besarnya sudut yang dibentuk oleh $\frac{1}{360}$ kali putaran penuh. Lihat gambar berikut ini :



Sebelum kita memahami hubungan “derajat dengan radian”, mari kita pelajari teori mengenai radian.



Satu radian diartikan sebagai ukuran sudut pusat α yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan Gambar di atas :

Jika besar $\angle AOB = \alpha$, $AB = OA = OB$, maka $\alpha = \frac{AB}{r} = 1$ radian.

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian diselesaikan menggunakan rumus perbandingan.

Definisi 1 $\angle AOB = \frac{AB}{r} rad$

Selanjutnya hubungan satuan derajat dengan satuan radian, bahwa 1 putaran penuh sama dengan $2\pi rad$. Seperti dinyatakan dalam definisi berikut

Definisi 2 $360^{\circ} = 2\pi rad$ atau $1^{\circ} = \frac{\pi}{180} rad$ atau $1 rad = \frac{180^{\circ}}{\pi} \cong 57,3^{\circ}$

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan ukuran derajat dengan menggunakan konsep konversi sudut.	1.	Ubahlah $\frac{1}{6}$ putaran ke bentuk satuan derajat dan radian!	uraian
		2.	Ubahlah $\frac{\pi}{12} rad$ ke bentuk derajat!	
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.		3.	Hitunglah nilai dari $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = \dots^\circ$	

TES TERTULIS

Materi pokok	: Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat mendeskripsikan radian ke derajat, derajat ke radian; Menggunakan konversi radian ke derajat, derajat ke radian untuk menyelesaikan masalah.
Waktu	: 15 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Ubahlah $\frac{1}{6}$ putaran ke bentuk satuan derajat dan radian!
2. Ubahlah $\frac{\pi}{12} rad$ ke bentuk derajat!
3. Hitunglah nilai dari $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = \dots^\circ$

Kunci Jawaban / Penyelesaian

1. $\frac{1}{6} \times 360^\circ = 60^\circ$
 $\frac{1}{6} \times 2\pi rad = \frac{1}{3}\pi rad$
2. $\frac{\pi}{12} rad = \frac{\pi}{12} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 15^\circ$
3. $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = 30^\circ + \frac{1\pi}{4} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok : Trigonometri

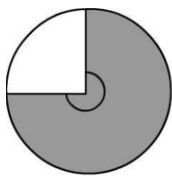
Tujuan Pembelajaran : 1. Peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan radian ke derajat, derajat ke radian.
2. Peserta didik dapat menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat, derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah.

Alokasi Waktu : 15 Menit

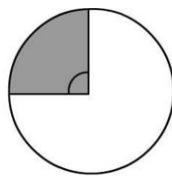
Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

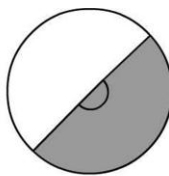
Perhatikan gambar dibawah ini



1



2



3

1. Tentukanlah ukuran sudut pada masing-masing gambar ke dalam satuan radian
2. Tentukanlah ukuran sudut pada masing-masing gambar ke dalam satuan derajat

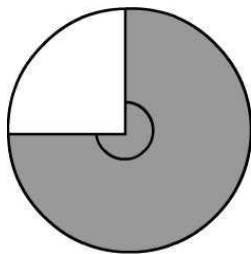
Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Menentukan putaran pada gambar.
2. Mengubah putaran pada gambar ke dalam radian.
3. Mengkonversi radian ke derajat.
4. Membuat kesimpulan dari jawaban

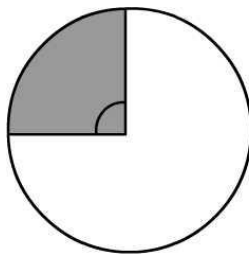
Penyelesaian :

Pada umumnya, ada dua ukuran yang digunakan untuk menentukan besar suatu sudut, yaitu derajat dan radian. Tanda “⁰” dan “*rad*” berturut-turut menyatakan simbol derajat dan radian.

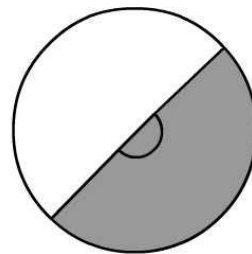
1. Menentukan putaran pada gambar.



1



2



3

GAMBAR 1 = ... putaran

GAMBAR 2 = ... putaran

GAMBAR 3 = ... putaran

2. Mengubah putaran pada gambar ke dalam radian.

Seperti yang sudah diketahui bahwa 1 putaran = $360^0 = 2\pi rad$

GAMBAR 1 = ... putaran = ... $\times 2\pi rad = ... \pi rad$

GAMBAR 2 = ... putaran = ... $\times 2\pi rad = ... \pi rad$

GAMBAR 3 = ... putaran = ... $\times 2\pi rad = ... \pi rad$

3. Mengkonversi radian ke derajat.

Hasil pada langkah 2 dikalikan dengan $\frac{180^0}{\pi rad}$

GAMBAR 1 = ... $\times \frac{180^0}{\pi rad} = ...^0$

GAMBAR 2 = ... $\times \frac{180^0}{\pi rad} = ...^0$

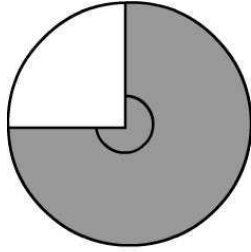
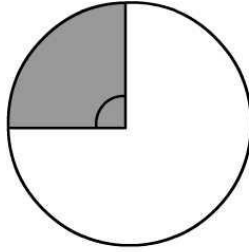
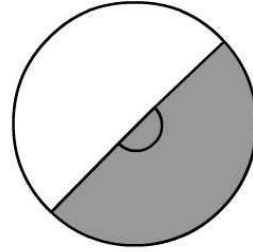
GAMBAR 3 = ... $\times \frac{180^0}{\pi rad} = ...^0$

4. Membuat kesimpulandari jawaban

Jadi besar sudut pada masing-masing gambar adalah sebagai berikut :

GAMBAR 1 = . . πrad GAMBAR 2 = . . πrad GAMBAR 3 = . . πrad

GAMBAR 1 = . . $^{\circ}$ GAMBAR 2 = . . $^{\circ}$ GAMBAR 3 = . . $^{\circ}$

KUNCI JAWABAN LKPD**1. Menentukan putaran pada gambar.****1****2****3**

$$\text{GAMBAR 1} = \frac{3}{4} \text{ putaran}$$

$$\text{GAMBAR 2} = \frac{1}{4} \text{ putaran}$$

$$\text{GAMBAR 3} = \frac{1}{2} \text{ putaran}$$

2. Mengubah putaran pada gambar ke dalam radian.

Seperti yang sudah diketahui bahwa 1 putaran = $360^0 = 2\pi rad$

$$\text{GAMBAR 1} = \frac{3}{4} \text{ putaran} = \frac{3}{4} \times 2\pi rad = \frac{3}{2} \pi rad$$

$$\text{GAMBAR 2} = \frac{1}{4} \text{ putaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi rad = \frac{1}{2} \pi rad$$

$$\text{GAMBAR 3} = \frac{1}{2} \text{ putaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi rad = \pi rad$$

3. Mengkonversi radian ke derajat.

Hasil pada langkah 2 dikalikan dengan $\frac{180^0}{\pi rad}$

$$\text{GAMBAR 1} = \frac{3\pi}{2} rad \times \frac{180^0}{\pi rad} = 270^0$$

$$\text{GAMBAR 2} = \frac{\pi}{2} rad \times \frac{180^0}{\pi rad} = 90^0$$

$$\text{GAMBAR 3} = \pi rad \times \frac{180^0}{\pi rad} = 180^0$$

4. Membuat kesimpulan dari jawaban

Jadi besar sudut pada masing-masing gambar adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{lll} \text{GAMBAR 1} = \frac{3}{4}\pi rad & \text{GAMBAR 2} = \frac{1}{4}\pi rad & \text{GAMBAR 3} = \frac{1}{2}\pi rad \\ \text{GAMBAR 1} = 270^{\circ} & \text{GAMBAR 2} = 90^{\circ} & \text{GAMBAR 3} = 180^{\circ} \end{array}$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN KE-2)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas /Semester : X / 2
 Materi Pokok : Trigonometri
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3.Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4.Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.5 Menemukan konsep tangen pada

	<p>suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan</p>

	dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.7.3 sampai 3.7.8)

Melalui Model pembelajaran *Creative Problem Solving* peserta didik dapat :

1. Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
2. Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
3. Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku
4. Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku
5. Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku
6. Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Scientific Learning

Model Pembelajaran : *Creative Problem Solving*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. PPT
3. Buku Diktat Matematika SMA kelas X

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Religius)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (Disiplin)	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang pengkonversian sudut.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri. (Literasi)	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Peserta didik mengamati permasalahan yang disajikan oleh guru dalam gambar 2 buah segitiga. (Mengamati)	3 menit	K
	7. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok kecil (5 siswa) yang heterogen (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll).	2 menit	G
	8. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD dengan kelompoknya untuk memahami masalah yang telah disajikan dalam gambar, yaitu mengidentifikasi apa yang perlu diketahui, apa yang harus dilakukan, dan berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah trigonometri (konsep sin, cos, tan, cosec, sec dan cotan) serta	15 menit	G

	<p>menanyakan sesuatu yang belum dipahami berkaitan dengan trigonometri(konsep sin, cos, tan, cosec, sec dan cotan). (Menanya, berpikir kritis, colaborative)</p> <p>9. Peserta didik bertukar informasi dari hasil pengamatan gambarkemudian menentukan semua kemungkinan strategi/carayang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. (Mencoba/mengumpulkan informasi)</p> <p>10. Setiap kelompok menganalisis, menentukan straetegi dalam mencari solusi yang paling tepat dan membuat hasil penyelesaian masalah yang disajikan, kemudian disajikan dalam media kertas plano.(menalar, berpikir ktitis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah)</p> <p>11. Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan.(Mengkomunikasikan, berpikir kritis)</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang berkaitan dengan trigonometri tentang konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan pada segitiga siku-siku.(hots)</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>13 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>I</p>
Penutup	<p>13. Peserta didik dibantu guru untuk membuat kesimpulan mengenai definisi dan konsep dari sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan pada segitiga siku-siku.(hots)</p> <p>14. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini dengan menanyakan kendala yang dihadapi.</p> <p>15. Guru memberikan kesimpulan akhir untuk menegaskan pembelajaran hari ini serta hal yag</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>3 menit</p>	<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p>

	dapat dipetik dari pembelajaran		
	16. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu perbandingan nilai trigonometri pada sudut-sudut istimewa	1 menit	K
	17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- c. Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.

3. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti

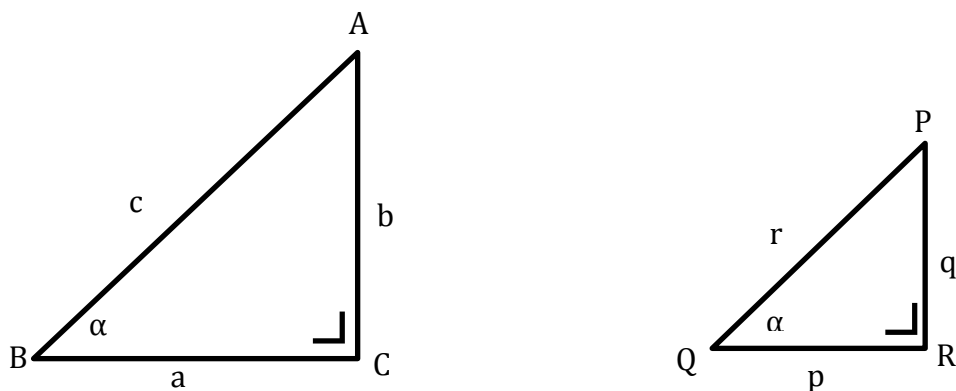


Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Untuk menemukan konsep sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen. Kita dapat menggunakan konsep kesebangunan yang dulu telah dipelajari di kelas IX.



Diketahui terdapat 2 segitiga sebangun yaitu $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$. Dari gambar tersebut kita mendapatkan :

Perbandingan alas

$$\frac{a}{p}$$

Perbandingan tinggi

$$\frac{b}{q}$$

Perbandingan hipotenusa

$$\frac{c}{r}$$

Lalu kita tentukan sudut-sudut yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun tersebut.

$$\angle A = \angle P$$

$$\angle B = \angle Q$$

$$\angle C = \angle R$$

Dan untuk menentukan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen, dapat kita ketahui:

Sinus : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi miring.

Cosinus : perbandingan antara sisi samping sudut dan sisi miring.

Tangen : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi samping.

Cosecan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi depan sudut.

Secan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi samping sudut.

Cotangen : perbandingan antara sisi samping dengan sisi depan sudut.

SEGITIGA ABC \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{b}{c} \quad \cos \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

$$\csc \alpha = \frac{c}{b} \quad \sec \alpha = \frac{c}{a} \quad \cot \alpha = \frac{a}{b}$$

SEGITIGA PQR \Rightarrow

$$\text{cosecan } \alpha = \frac{q}{r}$$

$$\text{secan } \alpha = \frac{p}{r}$$

$$\text{cotangen } \alpha = \frac{q}{p}$$

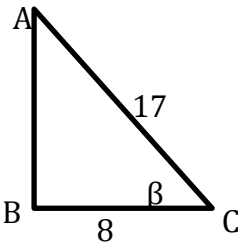
$$\text{cosecan } \alpha = \frac{r}{q}$$

$$\text{secan } \alpha = \frac{r}{p}$$

$$\text{cotangen } \alpha = \frac{p}{q}$$

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan nilai sin, cos dan cotan jika diketahui panjang dari suatu segitiga.	1.	 <p>Tentukan nilai $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$ dari gambar tersebut!</p>	uraian

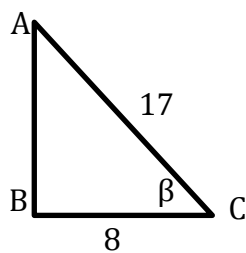
TES TERTULIS

Materi pokok	: Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menemukan konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan pada segitiga siku-siku
Waktu	: 15 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

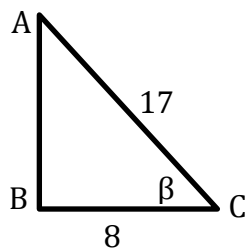
Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Tentukan nilai $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$ dari gambar segitiga dibawah ini



Kunci Jawaban / Penyelesaian

Diketahui :



Ditanya :

Nilai dari $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$

Dijawab :

$$\begin{aligned}\text{Menentukan panjang sisi depan sudut } \beta &= \sqrt{17^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{289 - 64} \\ &= \sqrt{225} \\ &= 15\end{aligned}$$

$$\sin \beta = \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring}} = \frac{15}{17}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{sisi samping sudut}}{\text{sisi miring}} = \frac{8}{17}$$

$$\cotan \beta = \frac{\text{sisi samping sudut}}{\text{sisi depan sudut}} = \frac{8}{15}$$

Jadi nilai dari $\sin \beta = \frac{15}{17}$, $\cos \beta = \frac{8}{17}$, dan $\cotan \beta = \frac{8}{15}$.

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok : Trigonometri

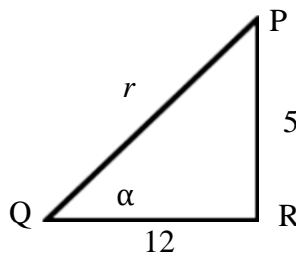
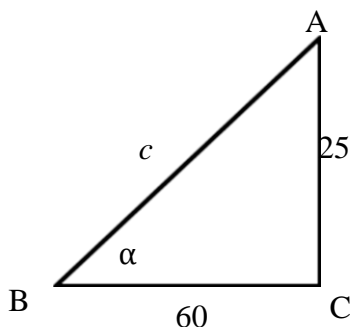
Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menemukan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Alokasi Waktu : 15 Menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Perhatikan gambar segitiga dibawah ini



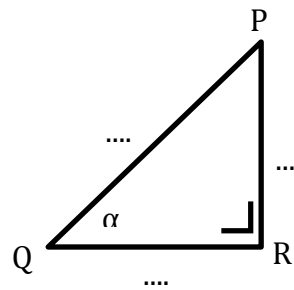
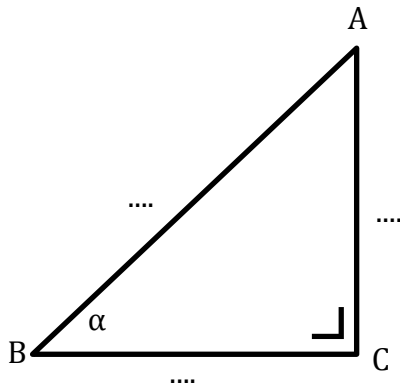
Tentukan nilai dari sinus α , cosinus α , tangen α , cosecan α , secan α , dan cotangen α . Pada masing-masing segitiga ABC dan segitiga PQR

1. Mengumpulkan informasi yang diperlukan

2. Menentukan nilai c dengan Teorema Pythagoras.
3. Menentukan nilai r tanpa menggunakan Teorema Pythagoras (dengan perbandingan).
4. Menentukan sudut-sudut yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun.
5. Menentukan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen
6. Membuat kesimpulan

Penyelesaian :

1. Mengumpulkan informasi yang diperlukan



2. Menentukan nilai c

$$c^2 = \dots + \dots$$

$$c = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$c = \sqrt{\dots}$$

$$c = \dots$$

3. Menentukan nilai r dengan perbandingan

Perbandingan alas

Perbandingan tinggi

Perbandingan hipotenusa

$$\frac{12}{60}$$

=

$$\frac{5}{25}$$

=

$$\frac{r}{65}$$

$$\rightarrow \frac{5}{25} = \frac{r}{65}$$

$$\rightarrow \dots \times \dots = \dots \times r$$

$$\rightarrow r = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\rightarrow r = \dots$$

4. Menentukan sudut-sudut yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun.

$$\angle A = \dots$$

$$\angle \dots = \dots$$

$$\angle \dots = \dots$$

5. Menentukan cosecan, secan dan cotangen.

Sinus : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi miring.

Cosinus : perbandingan antara sisi samping sudut dan sisi miring.

Tangen : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi samping.

Cosecan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi depan sudut.

Secan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi samping sudut.

Cotangen : perbandingan antara sisi samping dengan sisi depan sudut.

SEGITIGA ABC \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\csc \alpha = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{\dots}{\dots}$$

SEGITIGA PQR \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\csc \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\sec \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cot \alpha = \frac{\dots}{\dots}$$

6. Membuat Kesimpulan

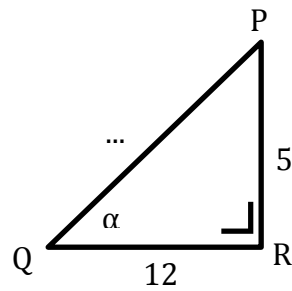
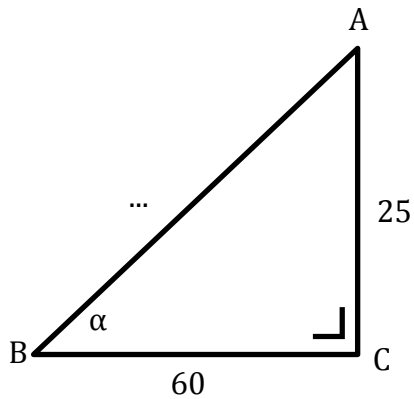
Jadi nilai dari $\sin \alpha = \frac{\dots}{\dots}$, $\cos \alpha = \frac{\dots}{\dots}$, $\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$, $\csc \alpha = \frac{\dots}{\dots}$, $\sec \alpha = \frac{\dots}{\dots}$,

dan $\cot \alpha = \frac{\dots}{\dots}$.

KUNCI JAWABAN LKPD

Penyelesaian :

1. Mengumpulkan informasi yang diperlukan



2. Menentukan nilai c

$$c^2 = 25^2 + 60^2$$

$$c = \sqrt{625 + 3600}$$

$$c = \sqrt{4225}$$

$$c = 65$$

3. Menentukan nilai r dengan perbandingan

Perbandingan alas

$$\frac{12}{60}$$

=

Perbandingan tinggi

$$\frac{5}{25}$$

=

Perbandingan hipotenusa

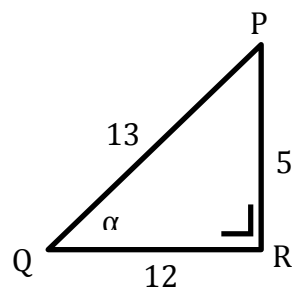
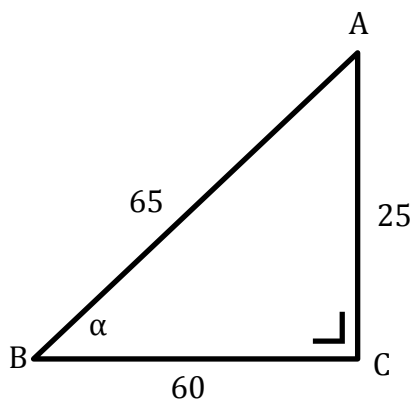
$$\frac{r}{65}$$

$$\rightarrow \frac{5}{25} = \frac{r}{65}$$

$$\rightarrow 5 \times 65 = 25 \times r$$

$$\rightarrow r = \frac{325}{25}$$

$$\rightarrow r = 13$$



4. Menentukan sudut-sudut yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun.

$$\angle A = \angle P$$

$$\angle B = \angle Q$$

$$\angle C = \angle R$$

5. Menentukan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen.

Sinus : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi miring.

Cosinus : perbandingan antara sisi samping sudut dan sisi miring.

Tangen : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi samping.

Cosecan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi depan sudut.

Secan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi samping sudut.

Cotangen : perbandingan antara sisi samping dengan sisi depan sudut.

SEGITIGA ABC \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{25}{65} = \frac{5}{13}$$

$$\cos \alpha = \frac{60}{65} = \frac{12}{13}$$

$$\tan \alpha = \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$$

$$\csc \alpha = \frac{65}{25} = \frac{13}{5}$$

$$\sec \alpha = \frac{65}{60} = \frac{13}{12}$$

$$\cot \alpha = \frac{60}{25} = \frac{12}{5}$$

SEGITIGA PQR \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{5}{13}$$

$$\cos \alpha = \frac{12}{13}$$

$$\tan \alpha = \frac{5}{12}$$

$$\csc \alpha = \frac{13}{5}$$

$$\sec \alpha = \frac{13}{12}$$

$$\cot \alpha = \frac{12}{5}$$

6. Membuat Kesimpulan

Jadi nilai dari $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $\tan \alpha = \frac{5}{12}$, $\csc \alpha = \frac{13}{5}$, $\sec \alpha = \frac{13}{12}$, dan $\cot \alpha = \frac{12}{5}$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN KE-3)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas / Semester : X / 2
 Materi Pokok : Trigonometri
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku

	<p>3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen</p>

	dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.7. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.7.9 sampai 3.7.14)

Melalui Model pembelajaran *Creative Problem Solving* peserta didik dapat :

1. Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa
2. Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa
3. Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa
4. Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa
5. Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa
6. Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa

dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Scientific Learning

Model Pembelajaran : *Creative Problem Solving*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

- 1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- 2 PPT
- 3 Buku Diktat Matematika SMA kelas X

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Religius)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (Disiplin)	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri. (Literasi)	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Peserta didik mengamati permasalahan yang disajikan oleh guru dalam LKPD. (Mengamati)	3 menit	K
	7. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok kecil (5 siswa) yang heterogen (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll).	2 menit	G
	8. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD dengan kelompoknya untuk memahami masalah yang telah disajikan dalam gambar, yaitu mengidentifikasi apa yang perlu diketahui, apa yang harus dilakukan, dan berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah trigonometri (konsep sin, cos, tan, cosec, sec dan cotan) serta	15 menit	G

	<p>menanyakan sesuatu yang belum dipahami berkaitan dengan trigonometri (konsep sin, cos, tan, cosec, sec dan cotan) pada sudut istimewa. (Menanya, berpikir kritis, colaborative)</p> <p>9. Peserta didik bertukar informasi dari hasil pengamatan gambar kemudian menentukan semua kemungkinan strategi/cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. (Mencoba/mengumpulkan informasi)</p> <p>10. Setiap kelompok menganalisis, menentukan straetegi dalam mencari solusi yang paling tepat dan membuat hasil penyelesaian masalah yang disajikan, kemudian disajikan dalam media kertas plano.(menalar, berpikir ktitis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah)</p> <p>11. Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan.(Mengkomunikasikan, berpikir kritis)</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang berkaitan dengan trigonometri tentang konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan.(hots)</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>13 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>I</p>
Penutup	<p>13. Peserta didik dibantu guru untuk membuat kesimpulan mengenai nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada sudut istimewa.</p> <p>14. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini dengan menanyakan kendala yang dihadapi.</p> <p>15. Guru memberikan kesimpulan akhir untuk menegaskan pembelajaran hari ini serta hal yag</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>3 menit</p>	<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p>

	dapat dipetik dari pembelajaran		
	16. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.	1 menit	K
	17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.

- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti



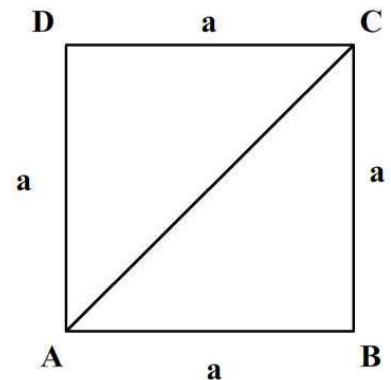
Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

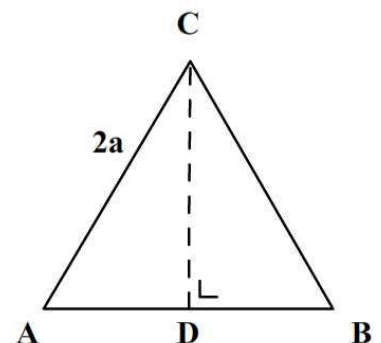
TRIGONOMETRI

Pada saat mempelajari teori trigonometri secara tidak langsung kita harus menggunakan beberapa teori geometri. Dalam geometri, khususnya dalam kajian konstruksi sudah tidak asing lagi dengan penggunaan besar sudut istimewa. Pada subbab ini, kita akan menyelidiki dan menghitung nilai perbandingan trigonometri ukuran 0° , 30° , 45° , 60° dan 90° .

1. Menentukan nilai perbandingan sudut 45° kita dapat menggunakan bantuan gambar segitiga siku-siku sama kaki atau persegi.



2. Menentukan nilai perbandingan sudut 30° dan 60° kita dapat menggunakan bantuan gambar segitiga sama sisi.



3. Menentukan nilai perbandingan sudut 0° dan 90° kita dapat menggunakan bantuan segitiga lancip dengan sudut seperti itu.

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.8 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan nilai perbandingan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen trigonometri untuk sudut istimewa	1.	Lengkapilah tabel trigonometri berikut!	uraian

TES TERTULIS

- Materi pokok** : Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
- Tujuan Pembelajaran** : Peserta didik dapat menemukan nilai perbandingan Trigonometri pada sudut istimewa (0° , 30° , 45° , 60° , dan 90°)
- Waktu** : 15 menit
- Nama** :
- Nomor Absen** :

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Lengkapilah tabel trigonometri berikut!

	0°	30°	45°	60°	90°
sin					
cos					
tan					
cosec					
sec					
cotan					

Kunci Jawaban / Penyelesaian

- 1.

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞
cosec	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	∞
cotan	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok : Trigonometri

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) untuk sudut istimewa.

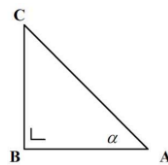
Alokasi Waktu : 15 Menit

Nama Anggota Kelompok 1:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Tentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut 0° !

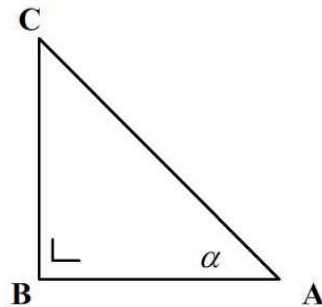
Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan.

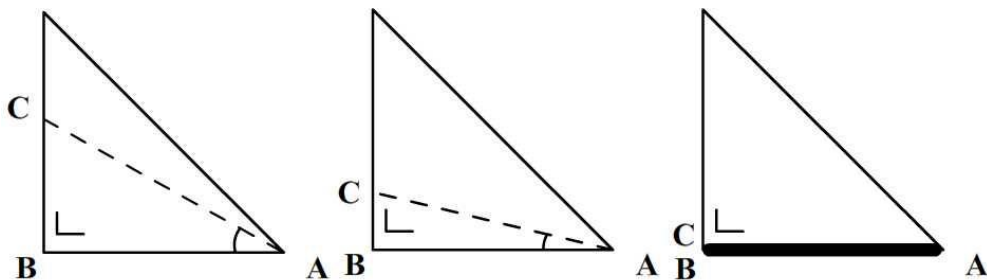
Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Berikut ilustrasi perubahan $\angle B$ segitiga siku-siku ABC menjadi 0°



Pada waktu memperkecil $\angle A$, mengakibatkan panjang sisi BC juga semakin kecil, sedemikian hingga AC hampir berhimpit dengan AB, jika $\alpha = 0^\circ$ maka

$BC = \dots$

$AC = \dots$

$AB = \dots$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).

$$\sin 0^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{0}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{cosec} 0^\circ = \frac{1}{\sin 0^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cos 0^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\sec 0^\circ = \frac{1}{\cos 0^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\tan 0^\circ = \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cotan 0^\circ = \frac{\cos 0^\circ}{\sin 0^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 0°

	sin	Cos	Tan	cosecan	secan	Cotan
0°

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

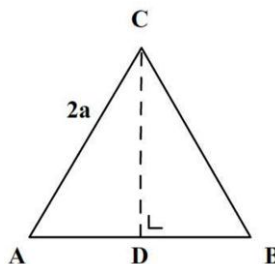
Materi Pokok	: Trigonometri
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) untuk sudut istimewa.
Alokasi Waktu	: 15 Menit

Nama Anggota Kelompok 2:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi dengan panjang sisi $2a$.



Tentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut 30° !

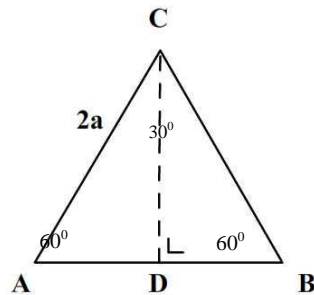
Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan.

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi, dengan panjang sisi $2a$ satuan (a adalah bilangan positif). D adalah titik tengah sisi AB .



Karena D nilai tengah sisi AB maka :

$$AD = \dots$$

$$AB = \dots$$

$$AC = \dots$$

$$CD = \sqrt{\dots - \dots} \quad (\text{untuk menentukan } CD, \text{ gunakan teorema pythagoras})$$

$$= \sqrt{\dots - \dots}$$

$$= \sqrt{\dots}$$

$$CD = \dots$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).

$$\sin 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\sec 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cotan 30^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 30°

	sin	Cos	tan	cosecan	secan	cotan
30°

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

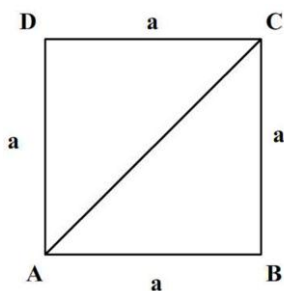
Materi Pokok	: Trigonometri
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) untuk sudut-sudut istimewa.
Alokasi Waktu	: 15 Menit

Nama Anggota Kelompok 3:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

Diketahui persegi ABCD, dengan panjang sisi a satuan (a adalah bilangan positif).



Tentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut 45° !

Langkah-langkah Penyelesaian:

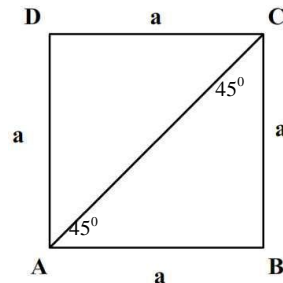
1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan.

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui persegi ABCD, dengan panjang sisi a satuan (a adalah bilangan positif).

Dibentuk garis diagonal AC sedemikian hingga membentuk $\angle CAB$.



$$AB = \dots$$

$$BC = \dots$$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{\dots + \dots} \quad (\text{untuk menentukan AC, gunakan teorema pythagoras}) \\ &= \sqrt{\dots + \dots} \\ &= \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

$$AC = \dots$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).

$$\sin 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\tan 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{cosec} 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{secan} 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{cotan} 45^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 45°

	Sin	Cos	tan	cosecan	Secan	cotan
45°

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok

: Trigonometri

Tujuan Pembelajaran

: Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) untuk sudut istimewa.

Alokasi Waktu

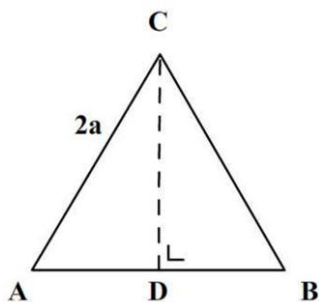
: 15 Menit

Nama Anggota Kelompok 4:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi dengan panjang sisi $2a$.



Tentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut 60° !

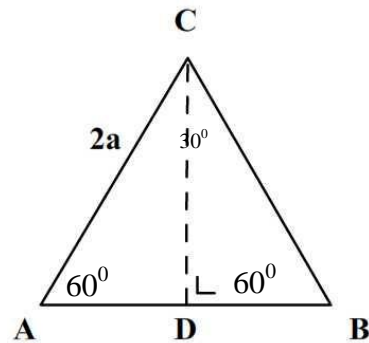
Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan.

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi, dengan panjang sisi $2a$ satuan (a adalah bilangan positif). D adalah titik tengah sisi AB .



Karena D adalah titik tengah sisi AB maka :

$$AD = \dots \quad AB = \dots$$

$$AC = \dots$$

$$CD = \sqrt{\dots - \dots} \quad (\text{untuk menentukan } CD, \text{ gunakan teorema Pythagoras})$$

$$= \sqrt{\dots - \dots}$$

$$= \sqrt{\dots}$$

$$CD = \dots$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).

$$\sin 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\sec 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cotan 60^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 60°

	sin	Cos	Tan	cosecan	secan	cotan
60°

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok : Trigonometri

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) untuk sudut istimewa.

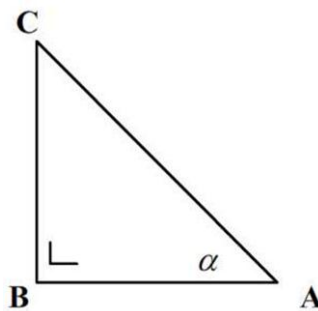
Alokasi Waktu : 15 Menit

Nama Anggota Kelompok 5:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Tentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut 90° !

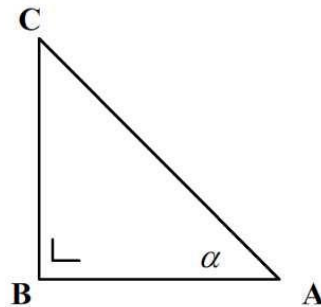
Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.
2. Menentukan nilai trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan.

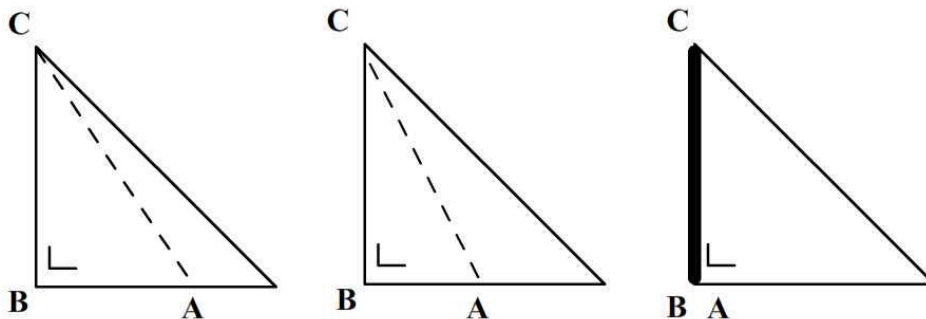
Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Berikut ilustrasi perubahan segitiga jika α mendekati 90°



Jika $\angle A$ diperbesar mendekati 90° , maka $\angle C$ diperkecil mendekati 0° . Akibatnya sisi AC berimpit dengan sisi BC, maka :

$$BC = \dots$$

$$AC = \dots$$

$$AB = \dots$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen).

$$\sin 90^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \qquad \operatorname{cosec} 90^\circ = \frac{1}{\sin 90^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\cos 90^\circ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{0}{\dots} = \dots \qquad \sec 90^\circ = \frac{1}{\cos 90^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\tan 90^\circ = \frac{\sin 90^\circ}{\cos 90^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \qquad \cotan 90^\circ = \frac{\cos 90^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

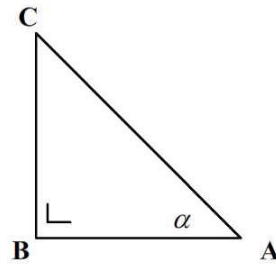
3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 90°

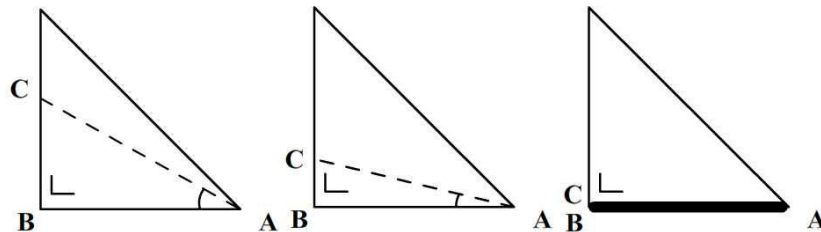
	sin	Cos	Tan	cosecan	secan	Cotan
90°

KUNCI JAWABAN LKPD**(Kelompok 1)****Penyelesaian :****1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.**

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Berikut ilustrasi perubahan $\angle B$ segitiga siku-siku ABC menjadi 0°



Pada waktu memperkecil $\angle A$, mengakibatkan panjang sisi BC juga semakin kecil, sedemikian hingga AC hampir berhimpit dengan AB, jika $\alpha = 0^\circ$ maka

$$BC = 0$$

$$AC = AB$$

$$AB = AC$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).

$$\sin 0^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{0}{AC} = 0$$

$$\operatorname{cosec} 0^\circ = \frac{1}{\sin 0^\circ} = \frac{1}{0} = \text{tidak terdefinisi } (\infty)$$

$$\cos 0^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{AB} = 1$$

$$\sec 0^\circ = \frac{1}{\cos 0^\circ} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\tan 0^\circ = \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\cotan 0^\circ = \frac{\cos 0^\circ}{\sin 0^\circ} = \frac{1}{0} = \text{tidak terdefinisi } (\infty)$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan**Tabel Trigonometri sudut**

	sin	cos	Tan	Cosecan	secan	Cotan
0°	0	1	0	∞	1	∞

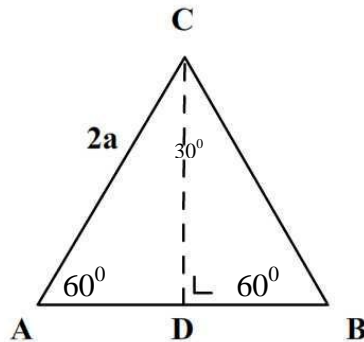
KUNCI JAWABAN LKPD

(Kelompok 2)

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi, dengan panjang sisi $2a$ satuan (a adalah bilangan positif). D adalah titik tengah sisi AB .



Karena D adalah titik tengah sisi AB maka :

$$AD = \frac{1}{2} AB = a$$

$$AC = 2a$$

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{(2a)^2 - a^2} && \text{(untuk menentukan CD, gunakan teorema Pythagoras)} \\ &= \sqrt{4a^2 - a^2} \\ &= a\sqrt{3} \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).

$$\sin 30^\circ = \frac{AD}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{AC}{AD} = \frac{2a}{a} = 2$$

$$\cos 30^\circ = \frac{CD}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{AC}{CD} = \frac{2a}{a\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AD}{CD} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\cotan 30^\circ = \frac{CD}{AD} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3}$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 30°

	Sin	Cos	Tan	cosecan	secan	Cotan
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$

KUNCI JAWABAN LKPD

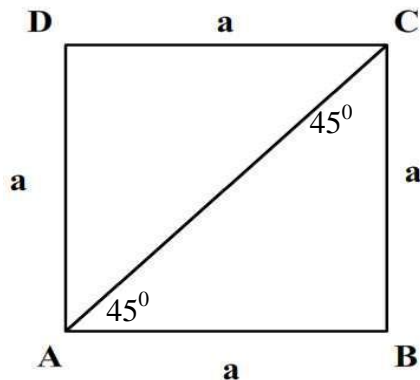
(Kelompok 3)

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui persegi ABCD, dengan panjang sisi a satuan (a adalah bilangan positif).

Dibentuk garis diagonal AC sedemikian hingga membentuk $\angle CAB$.



$$AB = a$$

$$BC = a$$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{a^2 + a^2} \quad (\text{untuk menentukan AC, gunakan teorema pythagoras}) \\ &= \sqrt{2a^2} \\ &= a\sqrt{2} \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).

$$\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2} \qquad \csc 45^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2} \qquad \sec 45^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{a} = 1 \qquad \cotan 45^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{a}{a} = 1$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 45°

	Sin	Cos	Tan	Cosecan	secan	Cotan
45°	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1

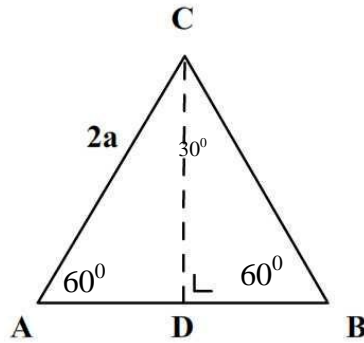
KUNCI JAWABAN LKPD

(Kelompok 4)

Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi, dengan panjang sisi $2a$ satuan (a adalah bilangan positif). D adalah titik tengah sisi AB .



Karena D adalah titik tengah sisi AB maka :

$$AD = \frac{1}{2} AB = a$$

$$AC = 2a$$

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{(2a)^2 - a^2} && \text{(untuk menentukan } CD, \text{ gunakan teorema Pythagoras)} \\ &= \sqrt{4a^2 - a^2} \\ &= a\sqrt{3} \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , \csc , \sec , dan \cot).

$$\sin 60^\circ = \frac{CD}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \quad \csc 60^\circ = \frac{AC}{CD} = \frac{2a}{a\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{AD}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \quad \sec 60^\circ = \frac{AC}{AD} = \frac{2a}{a} = 2$$

$$\tan 60^\circ = \frac{CD}{AD} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \quad \cot 60^\circ = \frac{AD}{CD} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 60°

	\sin	\cos	\tan	\csc	\sec	\cot
60°	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2	$\frac{1}{\sqrt{3}}$

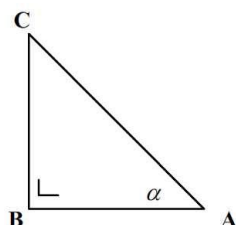
KUNCI JAWABAN LKPD

(Kelompok 5)

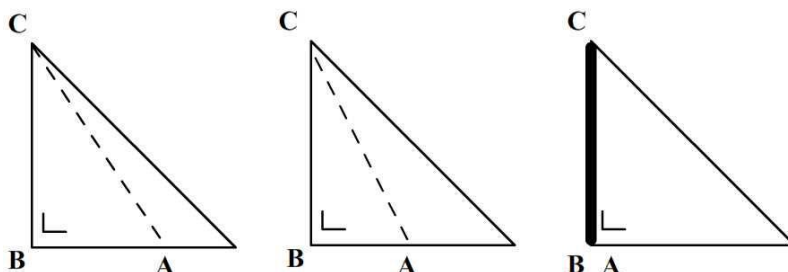
Penyelesaian :

1. Menentukan panjang sisi-sisi segitiga.

Diketahui $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga siku-siku, dengan $\angle B = 90^\circ$



Berikut ilustrasi perubahan segitiga jika α mendekati 90°



Jika $\angle A$ diperbesar mendekati 90° , maka $\angle C$ diperkecil mendekati 0° . Akibatnya sisi AC berimpit dengan sisi BC, maka :

$$BC = AC$$

$$AC = BC$$

$$AB = 0$$

2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan).

$$\sin 90^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{BC}{BC} = 1$$

$$\operatorname{cosec} 90^\circ = \frac{1}{\sin 90^\circ} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\cos 90^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{0}{AC} = 0$$

$$\sec 90^\circ = \frac{1}{\cos 90^\circ} = \frac{1}{0} = \text{tidak terdefinisi } (\infty)$$

$$\tan 90^\circ = \frac{\sin 90^\circ}{\cos 90^\circ} = \frac{1}{0} = \text{tak terdefinisi } (\infty)$$

$$\cotan 90^\circ = \frac{\cos 90^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{0}{1} = 0$$

3. Melengkapi tabel yang sudah disediakan

Tabel Trigonometri sudut 90°

	Sin	Cos	Tan	cosecan	secan	cotan
90°	1	0	∞	1	∞	0

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN KE-4)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Semester : X / 2
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku

	<p>3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen</p>

	<p>dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator : 4.7.3 sampai 4.7.8)

Melalui Model pembelajaran *Creative Problem Solving* peserta didik dapat :

1. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
 2. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
 3. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual
 4. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
 5. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
 6. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Scientific Learning
 Model Pembelajaran : *Creative Problem Solving*
 Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

- 1) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- 2) PPt
- 3) Buku Diktat Matematika SMA kelas X

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Religius)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (Disiplin)	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri. (Literasi)	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Peserta didik mengamati permasalahan yang disajikan oleh guru dalam LKPD berupa gambar dan cerita . (Mengamati)	3 menit	K
	7. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok kecil (5 siswa) yang heterogen (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll).	2 menit	G
	8. Peserta didik mendiskusikan ke dalam kelompoknya untuk memahami masalah yang telah disajikan dalam gambar, yaitu mengidentifikasi apa yang perlu diketahui, mencari permasalahan, menyusun strategi, dan berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah	15 menit	G

	<p>kontekstual trigonometri menggunakan konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan, serta menanyakan sesuatu yang belum dipahami berkaitan dengan masalah kontekstual trigonometri menggunakan konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan. (Menanya, berpikir kritis, colaborative)</p> <p>9. Peserta didik bertukar informasi dari hasil pengamatan gambar kemudian menentukan semua kemungkinan strategi/cara untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dalam LKPD tersebut. (Mencoba/mengumpulkan informasi)</p> <p>10. Setiap kelompok menganalisis, menentukan strategi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah kemudian membuat penyelesaian masalah yang disajikan dalam media kertas plano. (menalar, berpikir kritis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah)</p> <p>11. Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan. (Mengkomunikasikan, berpikir kritis)</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mengerjakan/membuat satu permasalahan kontekstual yang terkait dengan trigonometri tentang konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan sebagai tugas individu: tentukan konsep (sin, cos, tan, cosec, sec, atau cotan) pada permasalahan berikut. (hots, PPK)</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>13 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>I</p>
Penutup	<p>13. Peserta didik dibantu guru untuk membuat kesimpulan mengenai penyelesaian dari permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan dengan trigonometri. (hots)</p>	5 menit	K

	14. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini dengan menanyakan kendala yang dihadapi.	5 menit	I
	15. Guru memberikan kesimpulan akhir untuk menegaskan pembelajaran hari ini serta hal yang dapat dipetik dari pembelajaran	3 menit	K
	16. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu rasio trigonometri pada sudut-sudut yang berelasi.	1 menit	K
	17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti



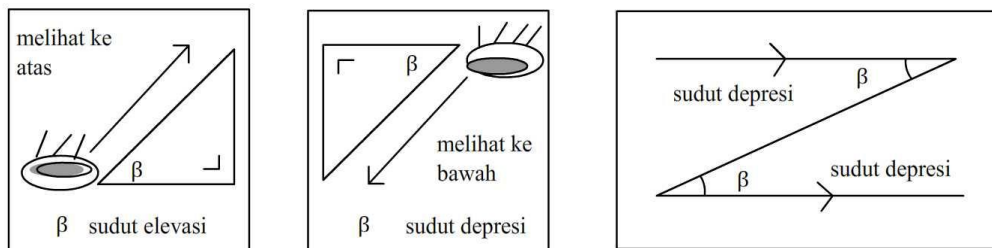
Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Dalam pembahasan sudut pada pembelajaran matematika, kita akan akrab dengan istilah sudut elevasi dan sudut depresi. Apalagi ini termasuk pada bagian pengukuran dan berhubungan langsung dengan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Lalu apa pengertian dan perbedaan sudut elevasi dan sudut depresi?.

Sudut elevasi adalah sudut yang terbentuk antara garis lurus mendatar dengan posisi pengamat ke atas. Sementara sudut depresi adalah sudut yang terbentuk antara garis mendatar dengan posisi pengamat ke bawah. Berikut adalah ilustrasi gambarnya!.



Pada pengamatan objek yang sama, besarnya sudut elevasi dan sudut depresi sama. Sudut elevasi dan sudut depresi digunakan untuk mempermudah pengukuran, misalnya mengukur ketinggian sebuah gedung, sangat tidak mungkin kita merentangkan meteran dari puncak gedung hingga dasar gedung.

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.9 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan konsep yang dibutuhkan (sin, cos, tan, cosec, sec, atau cotan) untuk mengetahui tinggi sebuah objek.	1.	Budi dan Kevin memiliki tinggi yang sama yaitu 1,7 meter. Keduanya mengamati sebuah tiang bendera. Jarak antara Budi dan Kevin adalah 10 meter (Budi lebih dekat ke tiang bendera). Bila sudut elevasi Budi 60^0 dan Kevin 30^0 . Tinggi tiang tersebut adalah?.	uraian

TES TERTULIS

Materi pokok	: Trigonometri
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri
Waktu	: 15 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Budi dan Kevin memiliki tinggi yang sama yaitu 1,7 meter. Keduanya mengamati sebuah tiang bendera. Jarak antara Budi dan Kevin adalah 10 meter (Budi lebih dekat ke tiang bendera). Bila sudut elevasi Budi 60° dan Kevin 30° . Tinggi tiang tersebut adalah?

Kunci Jawaban / Penyelesaian

- 1. Diket :** tinggi Budi dan Kevin 1,7 meter

Jarak Budi dan Kevin 10 meter

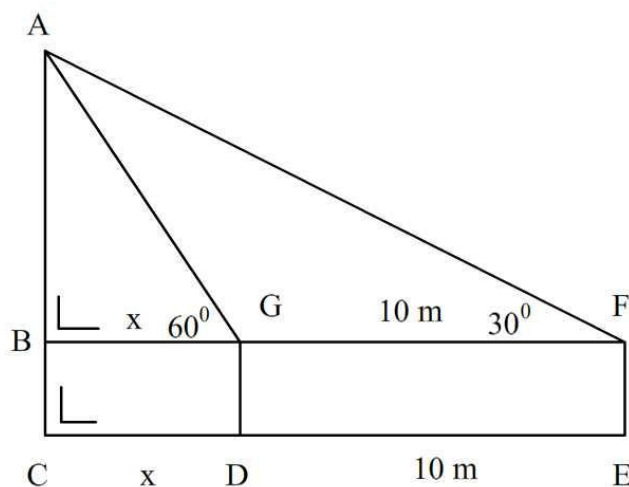
Sudut elevasi Budi 60°

Sudut elevasi Kevin 30°

Ditanya : Tinggi tiang bendera?

Jawab :

Dari peristiwa diatas , bisa dibentuk sebuah ilustrasi berikut ini :



Keterangan :

AC = tinggi tiang bendera

DG = tinggi Budi

EF = tinggi Kevin

DE = jarak Budi dan Kevin

BC = DG = EF

Kita asumsikan $CD = BG = x$. Nilai x , dapat kita cari pada segitiga ABG dengan perhitungan :

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{x} \Rightarrow AB = x \tan 60^0$$

$$AB = \sqrt{3}x$$

Pada segitiga ABF kita substitusi $AB = \sqrt{3}x$

$$\tan 30^0 = \frac{AB}{BF}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}x}{x+10}$$

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}x = x+10$$

$$3x = x+10$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$AB = \sqrt{3}x = \sqrt{3} \cdot 5 = 5\sqrt{3}, \text{ Sedangkan } AC = 5\sqrt{3} + 1,7$$

Jadi tinggi tiang bendera adalah $5\sqrt{3} + 1,7$ meter

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok	: Trigonometri
Tujuan Pembelajaran	: Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep perbandingan sudut (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen).
Alokasi waktu	: 15 menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Permasalahan

1. Fatma sedang memandang ke puncak sebuah pohon di depan kelas, dengan sudut elevasi 45° . Diketahui tinggi pohon tersebut 3,4 m dan tinggi Mira 170 cm. Tentukanlah jarak tempat Mira berdiri dan pohon tersebut!

Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Mengumpulkan informasi yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah.
3. Menggunakan strategi yang tepat
4. Membuat kesimpulan.

Penyelesaian :

1. Mengumpulkan informasi yang diperlukan :

Diket : tinggi pohon = . . . m = . . . cm

tinggi Fatma = . . . cm

sudut elevasi = . . . ⁰

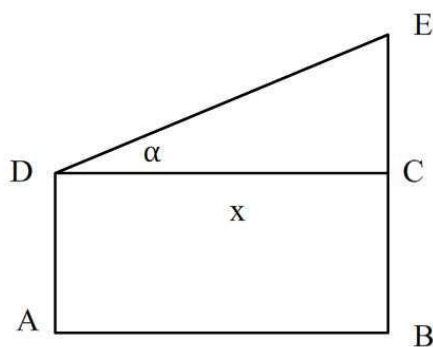
2. Merumuskan masalah

Ditanya : . . . ?

3. Menggunakan strategi yang tepat

Jawab :

Dari peristiwa diatas , bisa dibentuk sebuah ilustrasi berikut ini :



Keterangan :

AD = tinggi tiang Fatma

BE = tinggi pohon

α = sudut elevasi (45^0)

Kita asumsikan $CD = x$.

$$\cotan \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha}$$

$$\cotan \dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots =$$

$$x = \dots$$

4. Membuat kesimpulan

Jadi jarak Fatma dengan pohon adalah . . . cm atau . . . m

KUNCI JAWABAN LKPD

Penyelesaian :

Diket : tinggi pohon = 3,4 m = 340 cm

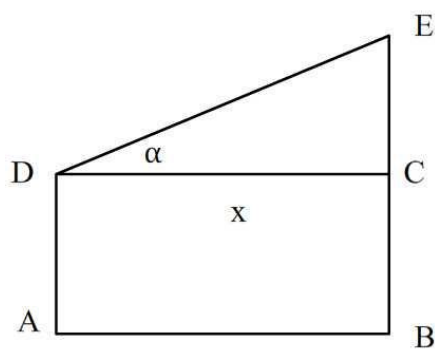
tinggi Fatma = 170 cm

sudut elevasi = 45^0

Ditanya : Jarak antara Fatma dan pohon?

Jawab :

Dari peristiwa diatas , bisa dibentuk sebuah ilustrasi berikut ini :



Keterangan :

AD = tinggi tiang Fatma

BE = tinggi pohon

α = sudut elevasi (45^0)

Kita asumsikan $CD = x$.

$$\cotan 45^0 = \frac{x}{340 - 170}$$

$$1 = \frac{x}{170}$$

$$x = 170$$

Jadi jarak Fatma dengan pohon adalah 170 cm atau 1,7 m

Lampiran 43

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS KONTROL (PERTEMUAN KE-1)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas /Semester : X / 2
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.5 Menemukan konsep tangen pada

	<p>suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan</p>

	<p>dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

(Indikator : 3.7.1, 3.7.2, 4.7.1, dan 4.7.2)

Melalui Model pembelajaran *Konvensional* peserta didik dapat :

1. Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
2. Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
3. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah
4. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

F. Media Pembelajaran

1. Buku Diktat Matematika SMA kelas X
2. Papan tulis, Spidol

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang sudut dan satuannya.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri.	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Guru mempersiapkan bahan ajar yang diperlukan untuk menjelaskan materi cara mengubah satuan sudut dari derajat ke radian dan radian ke derajat	3 menit	K
	7. Guru mendemonstrasikan, menjelaskan materi mengenai mengubah derajat menjadi radian dan radian menjadi derajat	17 menit	K
	8. Peserta didik diberikan soal latihan yang berkaitan dengan materi mengubah radian ke derajat dan derajat ke radian, guru sambil memeriksa dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	20 menit	I
	9. Hasil pekerjaan siswa dalam soal latihan yang diberikan oleh guru dibahas bersama secara klasikal	15 menit	K
	10. Guru mempersilahkan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada kesulitan atau ada materi yang dipahami	5 menit	K
Penutup	11. Guru menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu tentang sudut dan penkonversiannya.	3 menit	K
	12. Peserta didik diberikan soal evaluasi tentang	10 menit	K

	materi yang telah dipelajari		
	13. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	2 menit	K
	14. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti

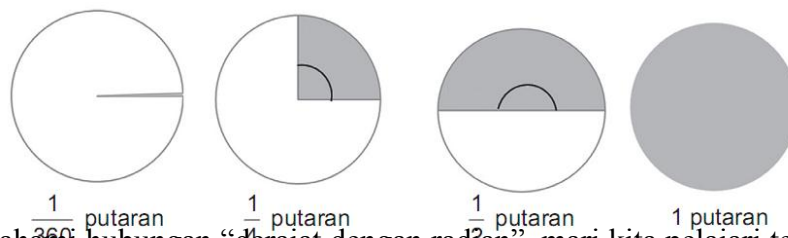


Andrik Noor Hanafi

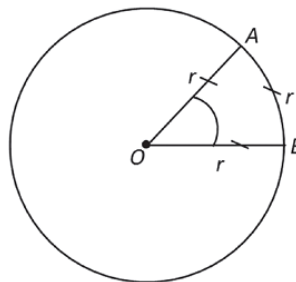
BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Pada umumnya, ada dua ukuran yang digunakan untuk menentukan besar suatu sudut, yaitu derajat dan radian. Tanda “ $^{\circ}$ ” dan “ rad ” berturut-turut menyatakan simbol derajat dan radian. Singkatnya, putaran penuh = 360° , atau 1° didefinisikan sebagai besarnya sudut yang dibentuk oleh $\frac{1}{360}$ kali putaran penuh. Lihat gambar berikut ini :



Sebelum kita memahami hubungan “derajat dengan radian”, mari kita pelajari teori mengenai radian.



Satu radian diartikan sebagai ukuran sudut pusat α yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan Gambar di atas :

Jika besar $\angle AOB = \alpha$, $AB = OA = OB$, maka $\alpha = \frac{AB}{r} = 1$ radian.

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian diselesaikan menggunakan rumus perbandingan.

Definisi 1 $\angle AOB = \frac{AB}{r} rad$

Selanjutnya hubungan satuan derajat dengan satuan radian, bahwa 1 putaran penuh sama dengan $2\pi rad$. Seperti dinyatakan dalam definisi berikut

Definisi 2 $360^{\circ} = 2\pi rad$ atau $1^{\circ} = \frac{\pi}{180} rad$ atau $1 rad = \frac{180^{\circ}}{\pi} \cong 57,3^{\circ}$

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.8 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan ukuran derajat dengan menggunakan konsep konversi sudut.	1.	Ubahlah $\frac{1}{6}$ putaran ke bentuk satuan derajat dan radian!	uraian
		2.	Ubahlah $\frac{\pi}{12} rad$ ke bentuk derajat!	
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.		3.	Hitunglah nilai dari $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = \dots^\circ$	

TES TERTULIS

Materi pokok	: Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat mendeskripsikan radian ke derajat, derajat ke radian; Menggunakan konversi radian ke derajat, derajat ke radian untuk menyelesaikan masalah.
Waktu	: 10 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Ubahlah $\frac{1}{6}$ putaran ke bentuk satuan derajat dan radian!
2. Ubahlah $\frac{\pi}{12} rad$ ke bentuk derajat!
3. Hitunglah nilai dari $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = \dots^\circ$

Kunci Jawaban / Penyelesaian

1. $\frac{1}{6} \times 360^\circ = 60^\circ$
 $\frac{1}{6} \times 2\pi rad = \frac{1}{3}\pi rad$
2. $\frac{\pi}{12} rad = \frac{\pi}{12} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 15^\circ$
3. $30^\circ + \frac{1}{4}\pi rad = 30^\circ + \frac{1\pi}{4} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL (PERTEMUAN KE-2)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas /Semester : X / 2
 Materi Pokok : Trigonometri
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.5 Menemukan konsep tangen pada

	<p>suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan</p>

	<p>dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

(Indikator : 3.7.3 sampai 3.7.8)

Melalui Model pembelajaran *Konvensional* peserta didik dapat :

1. Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
2. Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku
3. Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku
4. Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku
5. Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku
6. Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

F. Media Pembelajaran

1. Buku Diktat Matematika SMA kelas X
2. Papan tulis, Spidol

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang sudut, satuan, dan pengkonversiannya.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri.	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Guru mempersiapkan bahan ajar yang diperlukan untuk menjelaskan materi tentang perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku.	3 menit	K
	7. Guru mendemonstrasikan, menjelaskan materi mengenai perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku.	17 menit	K
	8. Peserta didik diberikan soal latihan yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku, guru sambil memeriksa dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	20 menit	I
	9. Hasil pekerjaan siswa dalam soal latihan yang diberikan oleh guru dibahas bersama secara klasikal	12 menit	K
	10. Guru mempersilahkan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada kesulitan atau ada materi yang	5 menit	K

	dipahami		
Penutup	11. Guru menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	3 menit	K
	12. Peserta didik diberikan soal evaluasi tentang materi yang telah dipelajari	13 menit	K
	13. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.	2 menit	K
	14. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti

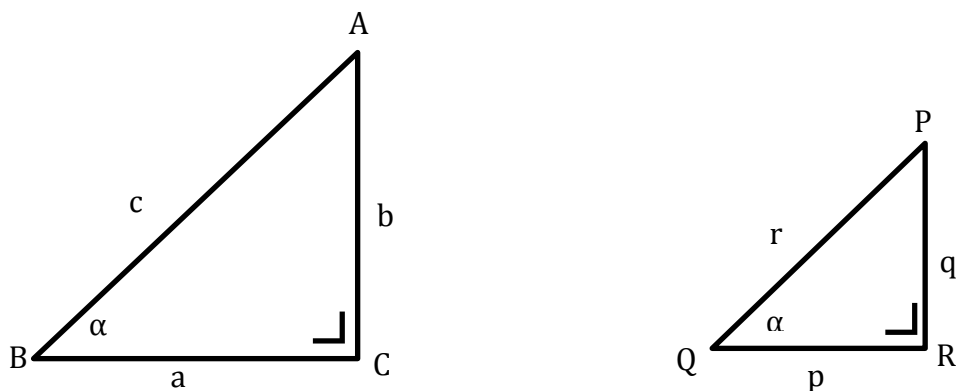


Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Untuk menemukan konsep sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen. Kita dapat menggunakan konsep kesebangunan yang dulu telah dipelajari di kelas IX.



Diketahui terdapat 2 segitiga sebangun yaitu ΔABC dan ΔPQR . Dari gambar tersebut kita mendapatkan :

Perbandingan alas

$$\frac{a}{p}$$

Perbandingan tinggi

$$\frac{b}{q}$$

Perbandingan hipotenusa

$$\frac{c}{r}$$

Lalu kita tentukan sudut-sudut yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun tersebut.

$$\angle A = \angle P$$

$$\angle B = \angle Q$$

$$\angle C = \angle R$$

Dan untuk menentukan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen, dapat kita ketahui:

Sinus : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi miring.

Cosinus : perbandingan antara sisi samping sudut dan sisi miring.

Tangen : perbandingan antara sisi depan sudut dan sisi samping.

Cosecan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi depan sudut.

Secan : perbandingan antara sisi miring dengan sisi samping sudut.

Cotangen : perbandingan antara sisi samping dengan sisi depan sudut.

SEGITIGA ABC \Rightarrow

$$\sin \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

$$\csc \alpha = \frac{c}{b}$$

$$\sec \alpha = \frac{c}{a}$$

$$\cot \alpha = \frac{a}{b}$$

SEGITIGA PQR \Rightarrow

$$\text{cosecan } \alpha = \frac{q}{r}$$

$$\text{secan } \alpha = \frac{p}{r}$$

$$\text{cotangen } \alpha = \frac{q}{p}$$

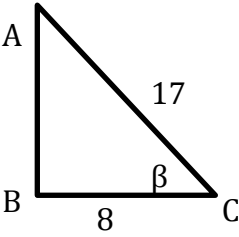
$$\text{cosecan } \alpha = \frac{r}{q}$$

$$\text{secan } \alpha = \frac{r}{p}$$

$$\text{cotangen } \alpha = \frac{p}{q}$$

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.10 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Menentukan nilai sin, cos dan cotan jika diketahui panjang dari suatu segitiga.	1.	 <p>Tentukan nilai $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$ dari gambar tersebut!</p>	uraian

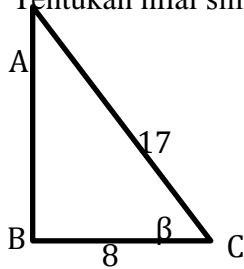
TES TERTULIS

Materi pokok	: Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menemukan konsep sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan pada segitiga siku-siku
Waktu	: 13 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

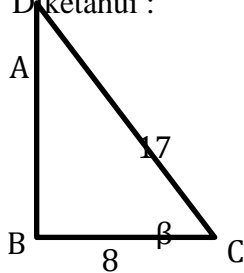
Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Tentukan nilai $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$ dari gambar dibawah ini



Kunci Jawaban / Penyelesaian

1. Diketahui :



Ditanya :

Nilai dari $\sin \beta$, $\cos \beta$ dan $\cotan \beta$

Dijawab :

$$\begin{aligned}\text{Menentukan panjang sisi depan sudut } \beta &= \sqrt{17^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{289 - 64} \\ &= \sqrt{225} \\ &= 15\end{aligned}$$

$$\sin \beta = \frac{\textit{sisi depan sudut}}{\textit{sisi miring}} = \frac{15}{17}$$

$$\cos \beta = \frac{\textit{sisi samping sudut}}{\textit{sisi miring}} = \frac{8}{17}$$

$$\cotan \beta = \frac{\textit{sisi samping sudut}}{\textit{sisi depan sudut}} = \frac{8}{15}$$

Jadi nilai dari $\sin \beta = \frac{15}{17}$, $\cos \beta = \frac{8}{17}$, dan $\cotan \beta = \frac{8}{15}$.

$$\text{Nilai} = \frac{\textit{skor yang diperoleh}}{\textit{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL (PERTEMUAN KE-3)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Semester : X / 2
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku
	3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku

	<p>3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>

	<p>4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator : 3.7.9 sampai 3.7.14)

Melalui Model pembelajaran *Konvensional* peserta didik dapat :

1. Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa
2. Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa
3. Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa
4. Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa
5. Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa
6. Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

F. Media Pembelajaran

1. Buku Diktat Matematika SMA kelas X
2. Papan tulis, Spidol

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri.	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Guru mempersiapkan bahan ajar yang diperlukan untuk menjelaskan materi tentang perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut-sudut istimewa.	3 menit	K
	7. Guru mendemonstrasikan, menjelaskan materi mengenai perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut-sudut istimewa.	17 menit	K
	8. Peserta didik diberikan soal latihan yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri (sin, cos, tan, cosec, sec, dan cotan) pada sudut-sudut istimewa, guru sambil memeriksa dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	20 menit	I
		12 menit	K

	9. Hasil pekerjaan siswa dalam soal latihan yang diberikan oleh guru dibahas bersama secara klasikal 10. Guru mempersilahkan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada kesulitan atau ada materi yang dipahami	5 menit	K
Penutup	11. Guru menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu tentang perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.	3 menit	K
	12. Peserta didik diberikan soal evaluasi tentang materi yang telah dipelajari	13 menit	K
	13. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep trigonometri.	2 menit	K
	14. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- c. Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.

- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti



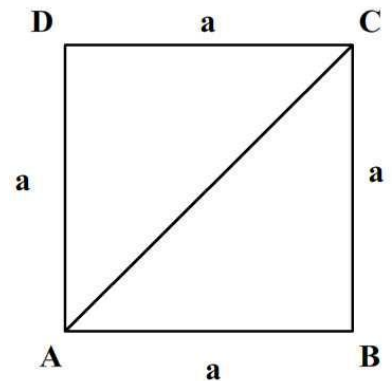
Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

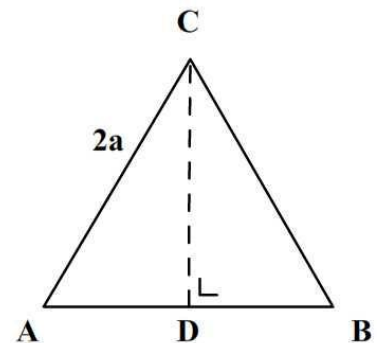
TRIGONOMETRI

Pada saat mempelajari teori trigonometri secara tidak langsung kita harus menggunakan beberapa teori geometri. Dalam geometri, khususnya dalam kajian konstruksi sudah tidak asing lagi dengan penggunaan besar sudut istimewa. Pada subbab ini, kita akan menyelidiki dan menghitung nilai perbandingan trigonometri ukuran 0° , 30° , 45° , 60° dan 90° .

1. Menentukan nilai perbandingan sudut 45° kita dapat menggunakan bantuan gambar segitiga siku-siku sama kaki atau persegi.



2. Menentukan nilai perbandingan sudut 30° dan 60° kita dapat menggunakan bantuan gambar segitiga sama sisi.



3. Menentukan nilai perbandingan sudut 0° dan 90° kita dapat menggunakan bantuan segitiga lancip dengan sudut seperti itu.

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
3.11 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku- siku.	Menentukan nilai perbandingan sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen trigonometri untuk sudut istimewa	1.	Lengkapilah tabel trigonometri berikut!	uraian

TES TERTULIS

Materi pokok : Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku
Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menemukan nilai perbandingan Trigonometri pada sudut istimewa (0° , 30° , 45° , 60° , dan 90°)
Waktu : 13 menit
Nama :
Nomor Absen :

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Lengkapilah tabel trigonometri berikut!

	0°	30°	45°	60°	90°
sin					
cos					
tan					
cosec					
sec					
cotan					

Kunci Jawaban / Penyelesaian

1.

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞
cosec	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	∞
cotan	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL (PERTEMUAN KE-4)

Satuan Pendidikan : MA Mathalibul Huda Mlonggo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Semester : X / 2
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan sikap cermat, teliti dan kerjasama yang baik.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat
	3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian
	3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku

	<p>3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku</p> <p>3.7.9 Menentukan nilai perbandingan sinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.10 Menentukan nilai perbandingan cosinus untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.11 Menentukan nilai perbandingan tangen untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.12 Menentukan nilai perbandingan cosecan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.13 Menentukan nilai perbandingan secan untuk sudut istimewa</p> <p>3.7.14 Menentukan nilai perbandingan cotangen untuk sudut istimewa</p>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1. Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2. Menggunakan konsep konversi sudut (derajat ke radian) dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah</p>

	kontekstual
	4.7.5. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.6. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.7. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
	4.7.8. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

(Indikator : 4.7.3 sampai 4.7.8)

Melalui Model pembelajaran *Konvensional* peserta didik dapat :

1. Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
2. Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual
3. Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual
4. Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
5. Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual
6. Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual

yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan cermat, teliti dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan materi terkait dengan indikator pembelajaran. (terlampir)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

F. Media Pembelajaran

1. Buku Diktat Matematika SMA kelas X
2. Papan tulis, Spidol

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, 2017, Buku *Matematika Siswa Kelas X*, Jakarta

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Pengorganisasian	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.	5 menit	K
	4. Siswa diberi motivasi tentang manfaat dari mempelajari Trigonometri.	2 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	3 menit	K
Inti	6. Guru mempersiapkan bahan ajar yang diperlukan untuk menjelaskan materi tentang cara menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku.	3 menit	K
	7. Guru mendemonstrasikan, menjelaskan materi mengenai cara menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku. 8. Peserta didik diberikan soal latihan yang berkaitan	17 menit	K

	dengan materi menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , cosec , \sec , dan \cotan) pada segitiga siku-siku, guru sambil memeriksa dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	20 menit	I
	9. Hasil pekerjaan siswa dalam soal latihan yang diberikan oleh guru dibahas bersama secara klasikal	12 menit	K
	10. Guru mempersilahkan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada kesulitan atau ada materi yang dipahami	5 menit	K
Penutup	11. Guru menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu tentang penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan rbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	3 menit	K
	12. Peserta didik diberikan soal evaluasi tentang materi yang telah dipelajari	13 menit	K
	13. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya, yaitu perbandingan trigonometri pada sudut-sudut berelasi.	2 menit	K
	14. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Tertulis Bentuk Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

Observasi oleh guru terhadap ketelitian dan cermat.

Indikator Ketelitian memahami dan menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.
- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator Cermat dalam berdiskusi untuk memecahan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- 2) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap cermat dalam mengemukakan pendapatnya saat diskusi dan secara terus menerus ajeg/konsisten.

Semarang, Januari 2019

Mengetahui,

Guru Pengampu



Naharin Noor Saidah, S.Pd

Peneliti



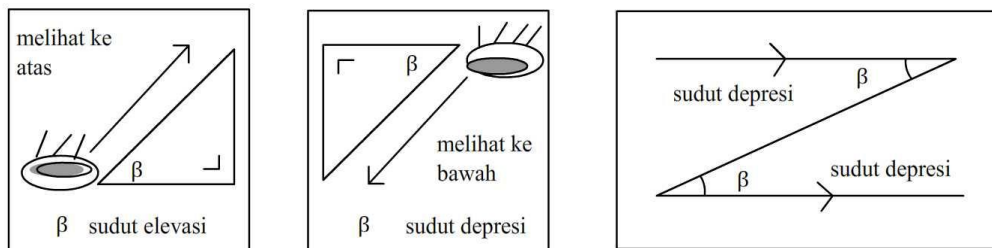
Andrik Noor Hanafi

BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI

Dalam pembahasan sudut pada pembelajaran matematika, kita akan akrab dengan istilah sudut elevasi dan sudut depresi. Apalagi ini termasuk pada bagian pengukuran dan berhubungan langsung dengan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Lalu apa pengertian dan perbedaan sudut elevasi dan sudut depresi?.

Sudut elevasi adalah sudut yang terbentuk antara garis lurus mendatar dengan posisi pengamat ke atas. Sementara sudut depresi adalah sudut yang terbentuk antara garis mendatar dengan posisi pengamat ke bawah. Berikut adalah ilustrasi gambarnya!.



Pada pengamatan objek yang sama, besarnya sudut elevasi dan sudut depresi sama. Sudut elevasi dan sudut depresi digunakan untuk mempermudah pengukuran, misalnya mengukur ketinggian sebuah gedung, sangat tidak mungkin kita merentangkan meteran dari puncak gedung hingga dasar gedung.

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTU K SOAL
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Menentukan konsep yang dibutuhkan (sin, cos, tan, cosec, sec, atau cotan) untuk mengetahui tinggi sebuah objek.	1.	Budi dan Kevin memiliki tinggi yang sama yaitu 1,7 meter. Keduanya mengamati sebuah tiang bendera. Jarak antara Budi dan Kevin adalah 10 meter (Budi lebih dekat ke tiang bendera). Bila sudut elevasi Budi 60^0 dan Kevin 30^0 . Tinggi tiang tersebut adalah?.	Uraian

TES TERTULIS

Materi pokok	: Trigonometri
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri
Waktu	: 15 menit
Nama	:
Nomor Absen	:

Soal:

Selesaikan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya!

1. Budi dan Kevin memiliki tinggi yang sama yaitu 1,7 meter. Keduanya mengamati sebuah tiang bendera. Jarak antara Budi dan Kevin adalah 10 meter (Budi lebih dekat ke tiang bendera). Bila sudut elevasi Budi 60° dan Kevin 30° . Tinggi tiang tersebut adalah?

Kunci Jawaban / Penyelesaian

4. Diket : tinggi Budi dan Kevin 1,7 meter

Jarak Budi dan Kevin 10 meter

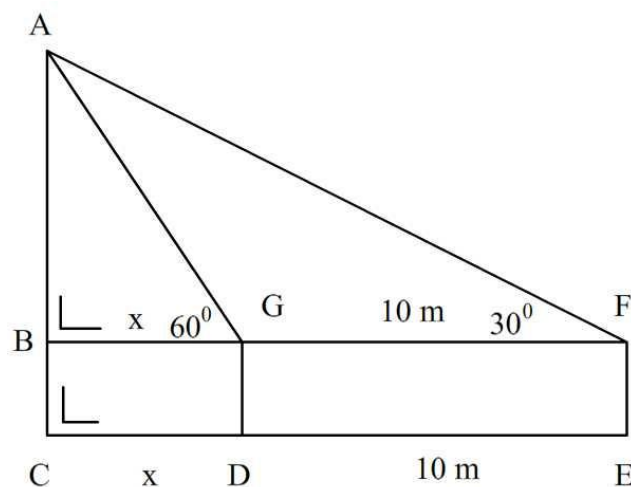
Sudut elevasi Budi 60°

Sudut elevasi Kevin 30°

Ditanya : Tinggi tiang bendera?

Jawab :

Dari peristiwa diatas , bisa dibentuk sebuah ilustrasi berikut ini :



Keterangan :

AC = tinggi tiang bendera

DG = tinggi Budi

EF = tinggi Kevin

DE = jarak Budi dan Kevin

BC = DG = EF

Kita asumsikan $CD = BG = x$. Nilai x, dapat kita cari pada segitiga ABG dengan perhitungan :

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{x} \Rightarrow AB = x \tan 60^0$$

$$AB = \sqrt{3}x$$

Pada segitiga ABF kita substitusi $AB = \sqrt{3}x$

$$\tan 30^0 = \frac{AB}{BF}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}x}{x+10}$$

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}x = x+10$$

$$3x = x+10$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$AB = \sqrt{3}x = \sqrt{3} \cdot 5 = 5\sqrt{3}, \text{ Sedangkan } AC = 5\sqrt{3} + 1,7$$

Jadi tinggi tiang bendera adalah $5\sqrt{3} + 1,7$ meter

Lampiran 47

Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpiki Kritis Kelas Eksperimen

No	Kode	Skor Perbutir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	E-1	12	12	10	8	8	8	58	76
2	E-2	12	16	10	10	12	10	70	92
3	E-3	12	16	12	12	12	12	76	100
4	E-4	12	14	12	8	12	12	70	92
5	E-5	12	16	12	9	9	10	68	89
6	E-6	12	13	12	8	12	9	66	87
7	E-7	12	11	10	6	10	8	57	75
8	E-8	12	11	12	8	11	10	64	84
9	E-9	12	11	10	8	8	10	59	78
10	E-10	12	16	11	9	6	10	64	84
11	E-11	12	16	12	12	11	10	73	96
12	E-12	12	14	10	10	12	12	70	92
13	E-13	12	12	12	8	11	12	67	88
14	E-14	12	14	12	10	9	11	68	89
15	E-15	12	14	9	12	9	12	68	89
16	E-16	12	14	12	8	7	11	64	84
17	E-17	12	16	10	8	10	12	68	89
18	E-18	12	11	12	10	12	10	67	88
19	E-19	12	16	12	12	12	12	76	100
20	E-20	12	16	12	12	8	9	69	91
21	E-21	12	16	12	7	8	10	65	86
22	E-22	12	16	12	10	7	12	69	91
23	E-23	12	14	12	8	10	12	68	89
24	E-24	12	12	8	8	8	10	58	76
25	E-25	12	16	12	11	12	10	73	96
26	E-26	12	14	9	10	10	12	67	88
27	E-27	12	10	7	10	9	10	58	76
28	E-28	8	14	12	12	9	12	67	88
29	E-29	12	14	10	12	8	12	68	89
30	E-30	12	14	10	10	5	11	62	82
Jumlah									2628
Rata-rata									88

Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Kode	Skor Per Indikator																							
		Soal Nomor																							
		1				2				3				4				5				6			
		a	b	c	d	a	b	c	d	A	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	E-1	4	2	4	2	0	2	8	2	4	2	4	0	4	2	2	0	2	2	4	0	2	2	4	0
2	E-2	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	0	4	2	4	0	4	2	4	2	4	2	4	0
3	E-3	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
4	E-4	4	2	4	2	4	2	7	1	4	2	4	2	1	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
5	E-5	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	2	1	4	0	4	2
6	E-6	4	2	4	2	4	2	6	1	4	2	4	2	4	0	3	1	4	2	4	2	4	0	3	2
7	E-7	4	2	4	2	4	2	5	0	4	1	4	1	4	0	2	0	4	2	4	0	4	2	2	0
8	E-8	4	2	4	2	4	2	5	0	4	2	4	2	4	2	2	0	4	2	4	1	4	0	4	2
9	E-9	4	2	4	2	0	2	8	1	4	2	4	0	4	2	2	0	4	2	2	0	4	0	4	2
10	E-10	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	1	4	2	2	1	0	0	4	2	4	0	4	2
11	E-11	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	2
12	E-12	4	2	4	2	4	2	8	0	4	2	3	1	4	2	4	0	4	2	4	2	4	2	4	2
13	E-13	4	2	4	2	0	2	8	2	4	2	4	2	4	1	2	1	4	2	4	1	4	2	4	2
14	E-14	4	2	4	2	2	2	8	2	4	2	4	2	4	2	1	1	4	2	4	1	4	2	4	2
15	E-15	4	2	4	2	4	2	8	0	4	2	3	0	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	4	2
16	E-16	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	1	2	1	4	2	2	0	4	2	4	1
17	E-17	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	0	3	2	2	1	3	2	4	1	4	2	4	2
18	E-18	4	2	4	2	4	2	4	1	4	2	4	2	4	2	3	1	4	2	4	2	4	2	3	1
19	E-19	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
20	E-20	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	4	1	2	2	4	1
21	E-21	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	3	1	2	1	2	1	3	2	2	2	4	2
22	E-22	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	3	2	4	1	2	1	3	1	4	2	4	2
23	E-23	4	2	4	2	4	2	7	1	4	2	4	2	2	1	4	1	4	1	4	1	4	2	4	2
24	E-24	4	2	4	2	4	2	6	0	2	2	3	1	4	2	2	0	4	2	2	0	4	2	4	0
25	E-25	4	2	4	2	4	2	8	2	4	2	4	2	4	2	4	1	4	2	4	2	4	1	4	1
26	E-26	4	2	4	2	4	2	8	0	4	2	3	0	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	2
27	E-27	4	2	4	2	2	2	6	0	4	2	1	0	4	2	4	0	4	2	3	0	4	2	4	0
28	E-28	2	2	4	0	4	2	8	0	4	2	4	2	4	2	4	2	2	2	4	1	4	2	4	2
29	E-29	4	2	4	2	4	2	7	1	4	2	4	0	4	2	4	2	4	1	3	1	4	2	4	2
30	E-30	4	2	4	2	4	2	7	1	4	2	4	0	4	0	4	2	2	1	1	1	4	1	4	2

Keterangan:

a: Menginterpretasi

b: Menganalisis

c: Mengevaluasi

d: Menginferensi

Lampiran 48

Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpiki Kritis Kelas Kontrol

No	Kode	Skor Perbutir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	K-1	12	13	12	8	10	10	65	86
2	K-2	12	10	8	10	10	10	60	79
3	K-3	12	12	8	8	8	10	58	76
4	K-4	12	10	10	10	10	10	62	82
5	K-5	12	13	10	10	11	12	68	89
6	K-6	12	10	8	7	6	9	52	69
7	K-7	12	10	9	10	10	10	61	80
8	K-8	12	10	10	10	8	10	60	79
9	K-9	12	10	10	8	8	10	58	76
10	K-10	12	12	10	10	8	10	62	82
11	K-11	12	12	10	10	9	10	63	83
12	K-12	12	10	8	10	9	10	59	78
13	K-13	12	10	10	10	9	10	61	80
14	K-14	12	10	8	10	10	8	58	76
15	K-15	12	10	10	10	11	10	63	83
16	K-16	12	14	10	10	9	10	65	86
17	K-17	12	10	10	9	9	10	60	79
18	K-18	12	10	10	10	9	10	61	80
19	K-19	10	12	10	11	12	10	65	86
20	K-20	12	9	10	11	10	10	62	82
21	K-21	12	12	9	10	10	10	63	83
22	K-22	12	10	9	9	9	8	57	75
23	K-23	12	10	10	8	10	10	60	79
24	K-24	12	12	10	9	9	10	62	82
25	K-25	12	10	9	9	8	8	56	74
26	K-26	12	12	10	10	9	10	63	83
27	K-27	12	10	10	8	10	10	60	79
28	K-28	12	10	9	7	8	8	54	71
29	K-29	12	10	10	7	8	10	57	75
30	K-30	12	10	7	7	9	8	53	70
Jumlah									2379
Rata-rata									79

Data Nilai Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No	Kode	Skor Per Indikator																							
		Soal Nomor																							
		1				2				3				4				5				6			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	K-1	4	2	4	2	1	2	8	2	4	2	4	2	0	2	4	2	4	2	4	0	2	2	4	2
2	K-2	4	2	4	2	0	2	8	0	0	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2
3	K-3	4	2	4	2	4	2	6	0	2	2	4	0	0	2	4	2	0	2	4	2	2	2	4	2
4	K-4	4	2	4	2	0	2	8	0	4	2	4	0	4	2	4	0	2	2	4	2	2	2	4	2
5	K-5	4	2	4	2	3	2	8	0	4	2	4	0	4	2	4	0	4	2	4	1	4	2	4	2
6	K-6	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	0	1	2	4	0	0	2	4	0	3	2	3	1
7	K-7	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	1	4	2	4	0	4	2	4	0	4	2	4	0
8	K-8	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2
9	K-9	4	2	4	2	0	2	8	0	4	2	4	0	2	2	4	0	2	2	4	0	2	2	4	2
10	K-10	4	2	4	2	0	2	8	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	3	1	2	2	4	2
11	K-11	4	2	4	2	0	2	8	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2
12	K-12	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	0	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2
13	K-13	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2
14	K-14	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	0	4	2	4	0	4	2	4	0	2	2	4	0
15	K-15	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	2
16	K-16	4	2	4	2	2	2	8	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2
17	K-17	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2	2	2	4	2
18	K-18	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	2
19	K-19	2	2	4	2	0	2	8	2	2	2	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2	2	2	4	2
20	K-20	4	2	4	2	0	2	7	0	2	2	4	2	4	2	3	2	2	2	4	2	2	2	4	2
21	K-21	4	2	4	2	0	2	8	2	2	2	3	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2
22	K-22	4	2	4	2	0	2	8	0	4	2	3	0	2	2	4	1	2	2	4	1	2	2	4	0
23	K-23	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	4	0	2	2	4	2	2	2	4	2
24	K-24	4	2	4	2	0	2	8	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	1	2	2	4	2
25	K-25	4	2	4	2	0	2	8	0	4	1	4	0	2	2	4	1	2	2	4	0	2	2	4	0
26	K-26	4	2	4	2	0	2	8	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	4	2
27	K-27	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4	2
28	K-28	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	3	2	2	2	3	0	2	2	4	0	2	2	4	0
29	K-29	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	4	2	2	2	2	1	0	2	4	2	2	2	4	2
30	K-30	4	2	4	2	0	2	8	0	2	2	2	1	0	2	3	2	2	2	4	1	0	2	4	2

Keterangan:

a: Menginterpretasi

b: Menganalisis

c: Mengevaluasi

d: Menginferensi

Lampiran 49

Data Angket Disposisi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode	PERNYATAAN																																		Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	E-1	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	3	3	3	4	4	3	4	4	2	4	3	116	85
2	E-2	3	3	4	2	1	2	4	3	3	4	2	1	3	3	2	2	3	4	4	4	4	2	3	1	2	2	4	4	3	2	2	2	4	3	95	70
3	E-3	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	103	76	
4	E-4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	1	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2	4	4	4	4	2	4	4	4	110	81
5	E-5	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	1	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	1	3	3	2	4	4	4	3	2	4	4	3	111	82
6	E-6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132	97	
7	E-7	4	4	3	4	4	1	4	4	3	2	4	4	2	4	1	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	1	2	1	2	2	107	79
8	E-8	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	130	96	
9	E-9	3	4	3	3	2	2	3	2	3	4	2	3	3	3	1	4	3	3	3	2	4	1	4	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	104	76
10	E-10	3	3	2	2	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	3	4	4	4	2	3	1	3	2	2	4	3	3	2	1	3	3	100	74
11	E-11	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	115	85
12	E-12	3	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	115	85
13	E-13	3	4	4	4	3	4	1	4	3	4	4	2	3	4	1	3	4	4	2	4	4	3	4	2	2	3	4	2	4	4	2	4	4	3	110	81
14	E-14	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	2	3	1	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	1	2	2	4	4	4	3	3	3	4	3	105	77
15	E-15	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	109	80
16	E-16	3	4	4	3	3	2	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	3	117	86
17	E-17	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	113	83
18	E-18	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	108	79
19	E-19	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	4	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	117	86
20	E-20	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	112	82
21	E-21	4	4	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	127	93
22	E-22	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	4	1	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	119	88
23	E-23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	2	3	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	104	76
24	E-24	3	3	2	3	4	4	1	2	2	4	3	3	1	2	1	3	4	4	4	4	3	3	3	1	3	3	4	2	4	3	3	2	4	4	99	73
25	E-25	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	1	3	99	73

26	E-26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	122	90
27	E-27	3	2	4	2	3	2	4	4	3	4	3	2	3	4	2	3	4	4	4	4	4	2	2	3	2	2	4	4	3	2	2	3	4	4	105	77
28	E-28	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	4	3	4	3	3	4	3	4	103	76
29	E-29	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	1	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	117	86
30	E-30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	1	3	4	4	3	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	120	88

Lampiran 50

Data Angket Disposisi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode	PERNYATAAN																																		Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	K-1	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	114	84
2	K-2	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	2	2	1	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	105	77
3	K-3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	3	3	1	3	3	4	4	4	4	2	2	3	2	2	4	4	3	2	2	3	4	4	101	74
4	K-4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	4	4	3	3	3	1	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	102	75
5	K-5	4	3	1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	2	2	4	4	1	1	3	3	4	3	95	70
6	K-6	3	3	3	2	2	4	2	2	3	4	3	2	2	3	2	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	2	3	4	2	2	2	3	3	3	93	68
7	K-7	3	2	2	2	3	1	3	3	3	2	3	4	1	2	3	1	4	3	4	4	3	3	2	1	3	2	4	2	2	3	2	3	1	3	87	64
8	K-8	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	110	81
9	K-9	3	3	3	2	2	4	1	2	3	3	4	2	2	3	1	2	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3	91	67
10	K-10	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	88	65
11	K-11	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	2	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	118	87
12	K-12	3	3	3	1	2	3	3	3	3	4	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	2	1	4	4	3	90	66
13	K-13	3	4	3	2	3	4	2	1	3	4	2	2	1	3	1	2	4	4	4	4	4	2	4	1	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	96	71
14	K-14	3	4	3	2	4	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	1	2	2	3	4	4	2	2	4	3	4	98	72
15	K-15	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	4	3	3	4	3	3	3	3	102	75
16	K-16	3	4	3	3	3	4	3	3	2	4	2	2	2	3	1	3	3	4	3	3	4	2	4	2	2	2	4	3	2	2	2	2	3	4	96	71
17	K-17	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	3	101	74
18	K-18	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	113	83
19	K-19	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	1	3	4	4	3	4	4	2	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3	4	4	109	80
20	K-20	2	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	2	2	4	1	2	3	4	4	4	3	2	3	2	2	2	4	3	4	4	3	3	4	4	104	76
21	K-21	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	110	81
22	K-22	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	4	1	3	3	4	4	4	4	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	114	84
23	K-23	3	4	4	2	4	2	2	3	3	4	3	2	4	3	2	2	3	4	3	4	3	2	2	1	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	99	73
24	K-24	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	2	4	2	3	4	4	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	4	3	105	77	
25	K-25	3	3	4	2	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	1	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	3	4	4	3	3	2	3	3	4	102	75

26	K-26	3	4	3	1	3	4	1	3	3	4	4	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	4	109	80
27	K-27	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	1	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	108	79	
28	K-28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	99	73	
29	K-29	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	102	75
30	K-30	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	4	2	2	3	1	3	4	4	3	4	4	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	106	78	

Lampiran 51

Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 87,43$$

$$S = 6,678$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fkumulatif	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	L_{hitung}
1	E-7	75	-1,86177	0,031318	2	0,066667	0,035348822	0,1137
2	E-27	75	-1,86177	0,031318	2	0,066667	0,035348822	
3	E-1	76	-1,71203	0,043446	4	0,133333	0,08988764	
4	E-24	76	-1,71203	0,043446	4	0,133333	0,08988764	
5	E-9	78	-1,41255	0,078894	5	0,166667	0,087772397	
6	E-30	82	-0,81359	0,207941	6	0,2	0,007940517	
7	E-8	84	-0,51411	0,303588	9	0,3	0,003588335	
8	E-10	84	-0,51411	0,303588	9	0,3	0,003588335	
9	E-16	84	-0,51411	0,303588	9	0,3	0,003588335	
10	E-21	86	-0,21463	0,415029	10	0,333333	0,081695542	
11	E-6	87	-0,06489	0,474132	11	0,366667	0,107465166	
12	E-13	88	0,084853	0,533811	15	0,5	0,033810765	
13	E-18	88	0,084853	0,533811	15	0,5	0,033810765	
14	E-26	88	0,084853	0,533811	15	0,5	0,033810765	
15	E-28	88	0,084853	0,533811	15	0,5	0,033810765	
16	E-5	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238	
17	E-14	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238	
18	E-15	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238	
19	E-17	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238	

20	E-23	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238
21	E-29	89	0,234593	0,592738	21	0,7	0,10726238
22	E-20	91	0,534073	0,703355	23	0,766667	0,063312153
23	E-22	91	0,534073	0,703355	23	0,766667	0,063312153
24	E-2	92	0,683813	0,752953	26	0,866667	0,113713232
25	E-4	92	0,683813	0,752953	26	0,866667	0,113713232
26	E-12	92	0,683813	0,752953	26	0,866667	0,113713232
27	E-11	96	1,282774	0,900214	28	0,933333	0,033119025
28	E-25	96	1,282774	0,900214	28	0,933333	0,033119025
29	E-3	100	1,881734	0,970064	30	1	0,029936061
30	E-19	100	1,881734	0,970064	30	1	0,029936061

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,1137$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1617$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 52

Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 79,50$$

$$S = 4,93$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fkumulatif	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	L_{hitung}
1	K-6	69	-2,12882	0,016634	1	0,033333	0,016698927	0,0723
2	K-30	70	-1,92608	0,027047	2	0,066667	0,039619411	
3	K-28	71	-1,72333	0,042414	3	0,1	0,057585914	
4	K-25	74	-1,1151	0,132404	4	0,133333	0,000929197	
5	K-22	75	-0,91235	0,180791	6	0,2	0,019208594	
6	K-29	75	-0,91235	0,180791	6	0,2	0,019208594	
7	K-3	76	-0,70961	0,238974	9	0,3	0,061026387	
8	K-9	76	-0,70961	0,238974	9	0,3	0,061026387	
9	K-14	76	-0,70961	0,238974	9	0,3	0,061026387	
10	K-12	78	-0,30412	0,380519	10	0,333333	0,047185764	
11	K-2	79	-0,10137	0,459627	15	0,5	0,040372648	
12	K-8	79	-0,10137	0,459627	15	0,5	0,040372648	
13	K-17	79	-0,10137	0,459627	15	0,5	0,040372648	
14	K-23	79	-0,10137	0,459627	15	0,5	0,040372648	
15	K-27	79	-0,10137	0,459627	15	0,5	0,040372648	
16	K-7	80	0,101373	0,540373	18	0,6	0,059627352	
17	K-13	80	0,101373	0,540373	18	0,6	0,059627352	
18	K-18	80	0,101373	0,540373	18	0,6	0,059627352	
19	K-4	82	0,506863	0,693874	22	0,733333	0,039458845	

20	K-10	82	0,506863	0,693874	22	0,733333	0,039458845	
21	K-20	82	0,506863	0,693874	22	0,733333	0,039458845	
22	K-24	82	0,506863	0,693874	22	0,733333	0,039458845	
23	K-15	83	0,709608	0,761026	25	0,833333	0,072306946	
24	K-21	83	0,709608	0,761026	25	0,833333	0,072306946	
25	K-26	83	0,709608	0,761026	25	0,833333	0,072306946	
26	K-1	86	1,317844	0,906222	29	0,966667	0,060444684	
27	K-11	86	1,317844	0,906222	29	0,966667	0,060444684	
28	K-16	86	1,317844	0,906222	29	0,966667	0,060444684	
29	K-19	86	1,317844	0,906222	29	0,966667	0,060444684	
30	K-5	89	1,926079	0,972953	30	1	0,027047255	

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,0723$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1617$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 53

Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Tahap Akhir

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua kelompok mempunyai varian yang sama (homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua kelompok mempunyai varian yang berbeda (tidak homogen)

Pengujian Hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F < F_{tabel}$

Tabel penolong homogenitas

No	X IPA 1	X IPA 2
1	76	86
2	92	79
3	100	76
4	92	82
5	89	89
6	87	69
7	75	80
8	84	79
9	78	76
10	84	82
11	96	86
12	92	78
13	88	80
14	89	76
15	89	83
16	84	86
17	89	79
18	88	80
19	100	86
20	91	82
21	86	83
22	91	75
23	89	79
24	76	82
25	96	74
26	88	83
27	75	79
28	88	71
29	89	75

30	82	70
Jumlah	2623	2385
N	30	30
\bar{X}	87,43	79,50
Varians	44,59885	24,32759
Standar Deviasi	6,678237	4,9323

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{44,598}{24,327} = 1,833$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{tabel} = F_{(0,05)(29,29)} = 1,860811$$

Karena $F < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut **homogen**.

Lampiran 54

Uji Perbedaan Rata-Rata Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Kriteria Penerimaan H_0 :

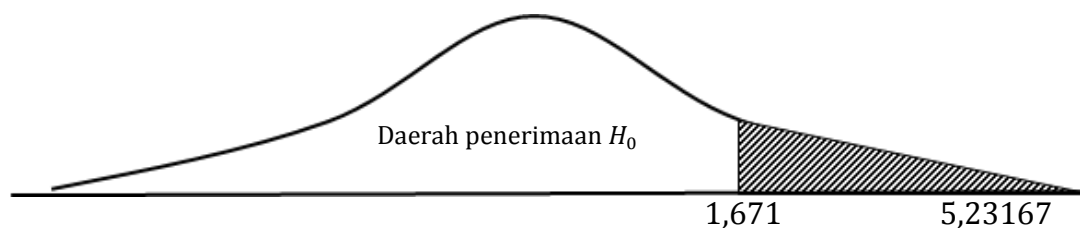
H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Sumber Variasi	Kelas Eksperiemn	Kelas Kontrol
Jumlah	2623	2385
N	30	30
\bar{X}	87,43	79,5
Varians (S^2)	44,59885	24,32759
Standar deviasi (S)	6,678237	4,9323

$$s = \sqrt{\frac{(30-1)44,598 + (30-1)24,3275}{30+30-2}} = 5,8705$$

$$t = \frac{87,43 - 79,50}{5,8705 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 5,23167$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,950)58} = 1,671$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.

Uji Normalitas Tahap Akhir Disposisi Matematis Kelas Eksperimen

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)
5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 82$$

$$S = 6,802$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	L_{hitung}
1	E-2	70	-1,76402	0,038864	1	0,033333	0,00553081	0,1021
2	E-24	73	-1,32302	0,092915	3	0,1	0,00708505	
3	E-25	73	-1,32302	0,092915	3	0,1	0,00708505	
4	E-10	74	-1,17601	0,119795	4	0,133333	0,01353882	
5	E-3	76	-0,88201	0,188885	8	0,266667	0,07778123	
6	E-9	76	-0,88201	0,188885	8	0,266667	0,07778123	
7	E-23	76	-0,88201	0,188885	8	0,266667	0,07778123	
8	E-28	76	-0,88201	0,188885	8	0,266667	0,07778123	
9	E-14	77	-0,73501	0,231167	10	0,333333	0,10216637	
10	E-27	77	-0,73501	0,231167	10	0,333333	0,10216637	
11	E-7	79	-0,44101	0,329605	12	0,4	0,07039549	
12	E-18	79	-0,44101	0,329605	12	0,4	0,07039549	
13	E-15	80	-0,294	0,384378	13	0,433333	0,04895578	
14	E-4	81	-0,147	0,441565	15	0,5	0,05843471	
15	E-13	81	-0,147	0,441565	15	0,5	0,05843471	
16	E-5	82	0	0,5	17	0,566667	0,06666667	
17	E-20	82	0	0,5	17	0,566667	0,06666667	
18	E-17	83	0,147002	0,558435	18	0,6	0,04156529	
19	E-1	85	0,441005	0,670395	21	0,7	0,02960451	

20	E-11	85	0,441005	0,670395	21	0,7	0,02960451
21	E-12	85	0,441005	0,670395	21	0,7	0,02960451
22	E-16	86	0,588007	0,721736	24	0,8	0,07826369
23	E-19	86	0,588007	0,721736	24	0,8	0,07826369
24	E-29	86	0,588007	0,721736	24	0,8	0,07826369
25	E-22	88	0,882011	0,811115	26	0,866667	0,0555521
26	E-30	88	0,882011	0,811115	26	0,866667	0,0555521
27	E-26	90	1,176015	0,880205	27	0,9	0,01979451
28	E-21	93	1,61702	0,947063	28	0,933333	0,0137297
29	E-8	96	2,058026	0,980206	29	0,966667	0,0135395
30	E-6	97	2,205027	0,986274	30	1	0,01372608

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,1021$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1617$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal.

Lampiran 56

Uji Normalitas Tahap Akhir Disposisi Matematis Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Perhitungan:

$$\bar{X} = 75,16$$

$$S = 5,919$$

No	Kode	Xi	Zi	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	L_{hitung}
1	K-7	64	-1,88643	0,029619	1	0,033333	0,003714637	0,0778
2	K-10	65	-1,71749	0,042945	2	0,066667	0,023722149	
3	K-12	66	-1,54856	0,060744	3	0,1	0,039256206	
4	K-9	67	-1,37963	0,083851	4	0,133333	0,049482413	
5	K-6	68	-1,21069	0,113007	5	0,166667	0,053659963	
6	K-5	70	-0,87282	0,191379	6	0,2	0,008620651	
7	K-13	71	-0,70389	0,24075	8	0,266667	0,025916274	
8	K-16	71	-0,70389	0,24075	8	0,266667	0,025916274	
9	K-14	72	-0,53496	0,29634	9	0,3	0,003660205	
10	K-23	73	-0,36602	0,357174	11	0,366667	0,009492789	
11	K-28	73	-0,36602	0,357174	11	0,366667	0,009492789	
12	K-3	74	-0,19709	0,421879	13	0,433333	0,011454553	
13	K-17	74	-0,19709	0,421879	13	0,433333	0,011454553	
14	K-4	75	-0,02816	0,488769	17	0,566667	0,077897655	
15	K-15	75	-0,02816	0,488769	17	0,566667	0,077897655	
16	K-25	75	-0,02816	0,488769	17	0,566667	0,077897655	
17	K-29	75	-0,02816	0,488769	17	0,566667	0,077897655	
18	K-20	76	0,140778	0,555977	18	0,6	0,044022599	

19	K-2	77	0,309712	0,62161	20	0,666667	0,045056674
20	K-24	77	0,309712	0,62161	20	0,666667	0,045056674
21	K-30	78	0,478646	0,683905	21	0,7	0,016095337
22	K-27	79	0,64758	0,741372	22	0,733333	0,008038196
23	K-19	80	0,816513	0,792897	24	0,8	0,007103304
24	K-26	80	0,816513	0,792897	24	0,8	0,007103304
25	K-8	81	0,985447	0,837798	26	0,866667	0,028868916
26	K-21	81	0,985447	0,837798	26	0,866667	0,028868916
27	K-18	83	1,323315	0,907135	27	0,9	0,007134626
28	K-1	84	1,492248	0,932183	29	0,966667	0,034483675
29	K-22	84	1,492248	0,932183	29	0,966667	0,034483675
30	K-11	87	1,99905	0,977199	30	1	0,02280148

Dari hasil perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,0778$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $L_{tabel} = 0,1617$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan : Data berdistribusi normal

Lampiran 57

Uji Homogenitas Tahap Akhir Disposisi Matematis

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua kelompok mempunyai varian yang sama (homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua kelompok mempunyai varian yang berbeda (tidak homogen)

Pengujian Hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F < F_{tabel}$

Tabel penolong homogenitas

No	X IPA 1	X IPA 2
1	85	84
2	70	77
3	76	74
4	81	75
5	82	70
6	97	68
7	79	64
8	96	81
9	76	67
10	74	65
11	85	87
12	85	66
13	81	71
14	77	72
15	80	75
16	86	71
17	83	74
18	79	83
19	86	80
20	82	76
21	93	81
22	88	84
23	76	73
24	73	77
25	73	75
26	90	80
27	77	79
28	76	73
29	86	75
30	88	78

Jumlah	2460	2255
N	30	30
\bar{X}	82,00	75,17
Varians	46,27586	35,04023
Std Dev	6,802636	5,919479

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{46,275}{35,040} = 1,320$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{tabel} = F_{(0,050)(29,29)} = 1,860811$$

Karena $F < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut **homogen**.

Lampiran 58

Uji Perbedaan Rata-Rata Nilai Disposisi Matematis

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Kriteria Penerimaan H_0 :

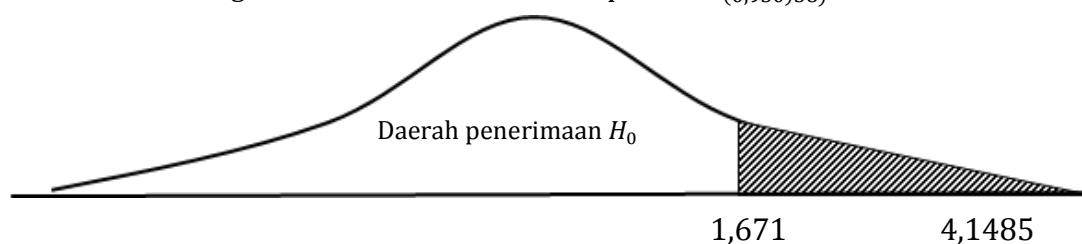
H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2460	2255
N	30	30
\bar{X}	82	75,17
Varians (S^2)	46,27586	35,04023
Standar deviasi (S)	6,802636	5,919479

$$s = \sqrt{\frac{(30-1)46,275 + (30-1)35,040}{30+30-2}} = 6,3763$$

$$t = \frac{82 - 75,17}{6,3763 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 4,1485$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,950)58} = 1,671$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai disposisi matematis kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai disposisi matematis kelas kontrol.

Uji Korelasi antara Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis

7. Merumuskan Hipotesis

Uji dua pihak

$H_0: \rho = 0$, tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan disposisi matematis siswa

$H_a: \rho \neq 0$, terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan disposisi matematis siswa

8. Menentukan Nilai Uji Statistik

Uji statistik menggunakan rumus

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dan untuk menghitung nilai keberatan terhadap nilai koefisien korelasi menggunakan uji t sebagai berikut:

$$t_{hitung} = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

9. Menentukan Nilai Kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Dengan: $\alpha = 5\%$ dan $dk = n - 2$

10. Menentukan Kriteria Pengujian

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $t_{hitung} \leq -(t_{tabel})$, maka H_0 ditolak

Jika $-(t_{tabel}) < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

11. Menentukan Koefisien Determinasi

$$D = r^2 \times 100$$

Sumber Data	
N	60
$\sum X$	5008
$\sum Y$	4715
$\sum X^2$	420944
$\sum Y^2$	373579
$\sum XY$	394565

Keterangan:

X: Data Kemampuan Berpikir Kritis

Y: Data Disposisi Matematis

$$r = \frac{60 \times 394565 - 5008 \times 4715}{\sqrt{[(60 \times 420944) - (5008)^2] \times [(60 \times 373579) - (4715)^2]}}$$

$$r = 0,339866$$

$$t_{hitung} = 0,339866 \sqrt{\frac{60-2}{1-(0,339866)^2}}$$

$$t_{hitung} = 2,7521$$

$$t_{tabel} = 2,00171$$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa. oleh karena hubungan antara disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa bernilai positif maka model pembelajaran CPS efektif terhadap disposisi matematis dan kemampuan berpikir kritis.

Dokumentasi



Pendampingan Proses Diskusi



Siswa Berdiskusi dalam Mengerjakan LKPD



Siswa Berdiskusi Kelompok



Perwakilan Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi



Siswa Berdiskusi kelompok dalam Menyelesaikan LKPD ke-4

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II) (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.2308/Un.10.8/J.5/PP.00.9/07/2018

Semarang, 16 Juli 2018

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Si
2. Aini Fitriyah, S.Pd, M.Sc

Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan matematika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Andrik Noor Hanafi

NIM : 1503056080

Judul : "Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap

Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara"

dan menunjuk :

1. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Si sebagai Pembimbing I
2. Aini Fitriyah, S.Pd, M.Sc sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan



Dekan Jurusan Pendidikan
Matematika,

Yulia Romadiastri, S.Si, M.Si

NIP. 198107152005012008

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Surat Ijin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3987/Un.10.8/D1/TL.00/12/2018 Semarang, 6 Desember 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala MA Mathalibul Huda Mlonggo
di Jepara

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Andrik Noor Hanafi
NIM : 1503056080
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Sekripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran 2018/2019"

Pembimbing : 1. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Si.
2. Aini Fitriyah, S.Pd., M.Sc.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan
Dr. Hanan, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Surat Keterangan telah Melakukan Riset



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM MATHALIBUL HUDA
MADRASAH ALIYAH(MA)
"MATHALIBUL HUDA" MLONGGO JEPARA
Terakreditasi A**

NSM: 131233200013 NPSN: 20362962
Alamat: Jalan Raya Jepara Bangsri Km. 09 Mlonggo Kabupaten Jepara 59452
Telp./Fax. (0291) 599411 E-mail: aliyah.malida@gmail.com
website: www.malidaprofetik.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 228/MA.MH/IId.B16/0219

Bismillahirrahmaanirrahiim

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah "MATHALIBUL HUDA"
Mlonggo Kabupaten Jepara, menerangkan bahwa :

Nama : **Andrik Noor Hanafi**
NPM : **1503056080**
Perguruan Tinggi : **UIN Walisongo Semarang**
Fakultas /Jurusan : **Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika**
Program : **S1**

benar-benar telah melaksanakan penelitian di MA Mathalibul Huda Mlonggo Kabupaten
Jepara, pada tanggal **19 Januari sampai 02 Februari 2019** guna menyusun skripsi
dengan judul:

**"Efektifitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap
Disposisi Matematis Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi
Trigonometri Kelas X MA Mathalibul Huda Mlonggo Jepara Tahun Ajaran
2018/ 2019"**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wallahul Muwaffiq Ilaa Aqwamith Thaariq

Mlonggo, 12 Februari 2019

KEPALA MADRASAH,

SYAIFUN NASHIR, S.Ag, M.Pd.I



Surat Uji Laboratorium Matematika



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Andrik Noor Hanafi
NIM : 1503056080
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERHADAP DISPOSISI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X MA MATHALIBUL HUDA MLONGGO JEPARA TAHUN AJARAN 2018/2019

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

Group Statistics					
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Awal	Eksperimen	30	62.6333	24.47163	4.46789
	Kontrol	30	61.2000	26.41630	4.82293
Disposisi Matematis	Eksperimen	30	82.0000	6.80264	1.24199
	Kontrol	30	75.1667	5.91948	1.08074
Berpikir Kritis	Eksperimen	30	87.4333	6.67824	1.21927
	Kontrol	30	79.5000	4.93230	.90051



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Awal	Equal variances assumed	.448	.506	.218	58	.828	1.43333	6.57440	11.72676	14.59342
	Equal variances not assumed			.218	57.664	.828	1.43333	6.57440	11.72839	14.59505
Disposisi Matematis	Equal variances assumed	.705	.404	4.151	58	.000	6.83333	1.64637	3.53776	10.12890
	Equal variances not assumed			4.151	56.913	.000	6.83333	1.64637	3.53642	10.13024
Berpikir Kritis	Equal variances assumed	1.418	.239	5.234	58	.000	7.93333	1.51577	4.89920	10.96747
	Equal variances not assumed			5.234	53.383	.000	7.93333	1.51577	4.89360	10.97307

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,239. Karena sig. = 0,239 > 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 5,234$.



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

3. Nilai $t_{\text{tabel}} (58; 0,05) = 1,672$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{\text{hitung}} = 5,234 > t_{\text{tabel}} = 1,672$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 27 Juni 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Aunur Rohman

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama : Andrik Noor Hanafi
2. Tempat & Tgl. Lahir : Jepara, 05 Mei 1996
3. Alamat Rumah : Ds. Srobyong Rt 02/Rw 06 Kec. Mlonggo Kab. Jepara
HP : 089668830866
E-mail : noorhannafi55@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SDN 02 Jambu
 - b. MTs Mathalibul Huda Mlonggo
 - c. MA Mathalibul Huda Mlonggo
 - d. UIN Walisongo Semarang

Semarang, Juli 2019

Andrik Noor Hanafi

NIM : 1503056080